REFU*sol* 008K - 020K

Kompakt Betriebsanleitung
Compact Operating Instruction
Kompaktní Návod k obsluze
Kompakt driftsvejledning
Compactas Instrucciones de uso
Compact Manuel d'utilisation
Compatto Manuale d'uso
beknopte gebruikershandleiding
Compact navodila za uporabo
Συμπαγής Οδηγίες Λειτουργίας
컴팩트 운영 지침
紧凑型使用说明

Version 03.1

REFUsol

Title	**REFU*sol***® – Solar Inverters
Type of documentation	Operating Instructions
Published by	REFU*sol* GmbH Uracher Straße 91 • D-72555 Metzingen Telephone: +49 (0) 7123 969-102 • Fax +49 (0) 7123 969-333 www.refusol.com
Legal Disclaimer	All details in this documentation have been compiled and checked with utmost care. Despite of this, faults or deviations based on technical progress cannot be completely excluded. We therefore do not accept any liability for their correctness. The relevant up-to-date version can be obtained from www.refusol.com .
Copyright	The details of this documentation are the property of REFU*sol* GmbH. Using and publicising this documentation, even if only in parts require the written consent of REFU*sol* GmbH.
Trade Mark	REFU*sol*® is a registered trademark of REFU*sol* GmbH
Marking and Version	Remarks
BA_REFUsol 010K-20K_V03.1_WW	28.08.2012 MR

Deutsch 3
English 21
Čeština 39
Dansk 57
Español 71
Français 89
Italiano 107
Nederlandse 125
Slovenščina 143
Ελληνικά 161
한국어 179
中文 197

Copyright REFU*sol* GmbH

Deutsch

D

1 Sicherheitshinweise für den REFU*sol*®

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der **REFU*sol***®, in dieser Bedienungsanleitung Wechselrichter genannt, ist ein Solarwechselrichter, der den vom PV-Generator (Photovoltaik-Module) erzeugten Gleichstrom in Wechselstrom umwandelt und diesen dem öffentlichen Stromversorgungsnetz zuführt. Der Wechselrichter ist nach Stand der Technik und den sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht, das Risiko trägt allein der Benutzer.

Hinweis: Diese kompakte Betriebsanleitung enthält alle Informationen für die Installation, Inbetriebnahme und den Betrieb der Wechselrichter REFU*sol*® 008K bis 020K ! Weitergehende Projektierungs-, Installations- und Sicherheitshinweise entnehmen Sie bitte aus der ausführlichen Betriebsanleitung auf der Beipack-CD oder im Internet unter www.refusol.com

1.2 Einleitung

Folgende Hinweise sind vor der ersten Inbetriebnahme der Anlage zur Vermeidung von Körperverletzungen und/oder Sachschäden zu beachten. Diese Sicherheitshinweise sind jederzeit einzuhalten.

WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit diesen Geräten und Nichtbeachten der hier angegebenen Warnhinweise sowie unsachgemäße Eingriffe in die Sicherheitseinrichtung und das Gerät können zu Sachschaden, Körperverletzung, elektrischem Schlag oder im Extremfall zum Tod führen.

GEFAHR

Stromschlaggefahr !

Öffnen Sie das Gerät nicht! Selbst nach dem Ausschalten des Geräts kann im Inneren noch lebensgefährliche Spannung anliegen.

1.2 Qualifiziertes Personal

Die Betriebsanleitung richtet sich an folgende Personen:

- Elektrofachkräfte, die das Gerät selbst in Betrieb nehmen und mit anderen Einheiten der PV-Anlage verbinden.
- Service und Wartungstechniker, die Erweiterungen einbauen oder Fehleranalysen durchführen. Diese Dokumentation ist für ausgebildetes Fachpersonal geschrieben. Technische Grundlagen von PV-Anlagen werden vorausgesetzt.
- Die Installation des Gerätes darf nur von ausgebildetem Fachpersonal erfolgen.

Copyright REFU*sol* GmbH

- Der Installateur muss nach den nationalen Richtlinien zugelassen sein.
- Es kann eine Zulassung durch das zuständige Energieversorgungsunternehmen nötig sein.

- **Bedienung, Wartung und Instandhaltung dieses Gerätes darf nur durch qualifiziertes Personal erfolgen, das für die Arbeit an oder mit elektrischen Geräten ausgebildet ist.**

1.3 Schutz vor magnetischen und elektromagnetischen Feldern bei Betrieb und Montage

Magnetische und elektromagnetische Felder, die in unmittelbarer Umgebung von stromführenden Leitern bestehen, können eine ernste Gefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten darstellen.

WARNUNG

Gesundheitsgefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten in unmittelbarer Umgebung elektrischer Ausrüstungen!

⇒ Personen mit Herzschrittmachern und metallischen Implantaten ist der Zugang zu folgenden Bereichen untersagt:

- Bereiche, in denen elektrische Geräte und Teile montiert, betrieben oder in Betrieb genommen werden.

⇒ Besteht die Notwendigkeit für Träger von Herzschrittmachern derartige Bereiche zu betreten, so ist das zuvor von einem Arzt zu entscheiden. Die Störfestigkeit von bereits oder künftig implantierten Herzschrittmachern ist sehr unterschiedlich, somit bestehen keine allgemein gültigen Regeln.

⇒ Personen mit Metallimplantaten oder Metallsplittern sowie mit Hörgeräten haben vor dem Betreten derartiger Bereiche einen Arzt zu befragen, da dort mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu rechnen ist.

1.4 Schutz gegen Berühren heißer Teile

VORSICHT

Heiße Oberflächen auf Gerätegehäuse möglich! Verletzungsgefahr! Verbrennungsgefahr!

⇒ Gehäuseoberfläche in der Nähe von heißen Wärmequellen nicht berühren! Verbrennungsgefahr!

⇒ Vor dem Berühren der Geräteoberfläche das Gerät 15 Minuten abkühlen lassen.

⇒ Das Gehäuseoberteil sowie der Kühlkörper können bei einer Umgebungstemperatur von 45 °C eine Oberflächentemperatur von 75 °C annehmen!

Copyright REFUsol GmbH

1.5 Länderkennung einstellen

VORSICHT

Gewählte Länderkennung nur vom Service änderbar!

Nach dem Einstellen und Bestätigen der Länderkennung können Sie die Länderkennung nicht mehr selbst ändern.
Dies gilt auch für Geräte die in Betrieb sind bzw. waren. Gemäß Vorschrift ist die Länderkennung nur noch durch Servicepersonal änderbar.

VORSICHT

Entzug der Betriebserlaubnis!

Beim Betreiben des Wechselrichters mit falscher Länderkennung, kann durch das Energieversorgungsunternehmen die Betriebserlaubnis entzogen werden.

Hinweis: Für die Folgen einer falsch eingestellte Länderkennung übernehmen wir keine Haftung!
Die einschlägigen Vorschriften des zuständigen Energieversorgungs-unternehmens sind zu beachten!

2 Installation

2.1 Anforderungen an Montageort

Der Wechselrichter ist rein mit Konvektionskühlung ausgeführt und somit für die Montage an einer senkrechten Wand konzipiert. Die Montage erfolgt mittels einer selbstzentrierenden Wandplatte.

Hinweis: Zur Unfallvermeidung bei der Installation und Servicetätigkeiten muss ein freier und sicherer Zugang zu den Geräten gewährleistet sein.

- Es ist ein beschatteter Montageort zu wählen.
- Nur senkrechte Montage ist zulässig.
- Für die Montage ist eine feste Wand oder Metallkonstruktion zu wählen, die der Brandschutzklasse F30 und der Tragkraft von 40kg je Gerät entspricht. Einschlägige Bauvorschriften sind einzuhalten.
- Ausreichender Abstand zu brennbaren Materialien einhalten.
- Der beste Anwendungskomfort wird erreicht, wenn die Geräteposition in Augenhöhe gewählt wird.
- Die Schutzart IP65 lässt auch eine Montage im Außenbereich zu.

Hinweis: Die Kühlrippen des Kühlkörpers dürfen in keinem Fall abgedeckt werden. Bei Nichtbeachtung dieser Vorgabe kann die Gewährleistung erlöschen.

- Um die erforderliche Wärmeabfuhr zu ermöglichen, sind folgende Mindestabstände zur Decke und Wand, bzw. benachbarten Geräten einzuhalten.

Mindestabstände	seitlich	50 mm	oben	500 mm	unten	500 mm

VORSICHT

Wechselrichter dürfen auf keinen Fall ohne PowerCap übereinander montiert werden, da sonst die Konvektionskühlung beeinträchtigt wird!

Copyright REFUsol GmbH

2.2 Montage REFU*sol*® 008K bis 020K

Die Montage erfolgt mittels einer zum Lieferumfang gehörenden selbstzentrierenden Wandplatte

VORSICHT

Das Nichtbeachten dieser Anforderungen kann zu einer Gerätefehlfunktion oder sogar zu schweren Verletzungen durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Stoßen und Brand führen!

Bei der Auslegung der Befestigung der Wandplatte ist das Gewicht der Wechselrichter von 40 kg zu berücksichtigen.

- Montage der Wandhalterung: Zum Markieren der Positionen für die Bohrlöcher kann die Wandhalterung zu Hilfe genommen werden. Die Montageplatte mit den äußeren Bohrungen an der Wand befestigen.
- Kühleroberkante in die Vertiefung der Gerätehaltung einlegen. Den Wechselrichter nach oben bis an den Geräteanschlag schieben, Kühlerunterkante auf den Wandhalter aufsetzen. Es ist darauf zu achten, dass das Rippenprofil hinter den Muttern arretiert ist. Anschließend den Wechselrichter mit den beiliegenden Schrauben (M5x20) in diesen Muttern sichern. Alternativ kann dies mit einem Vorhängeschloss (Bügeldurchmesser 4 mm) als Diebstahlschutz gesichert werden. Durch die Konstruktion der Wandhalterung wird der Wechselrichter in der Halterung automatisch zentriert.
- Zur Vermeidung von Kleberückständen auf dem Wechselrichter empfehlen wir, den Displayschutz des Wechselrichters unmittelbar nach der Montage vom Display zu entfernen.

VORSICHT

Bei Montage Deckelrand nicht belasten!

Auf keinen Fall das Gerät am Deckel festhalten!
Zum Bewegen des Gerätes ausschließlich die vier Haltegriffe benutzen!

3 Anschließen

Hinweis: Um die Schutzart IP65 zu gewährleisten, sind die Anschlussstecker und Buchsen zum Anschluss des Wechselrichters zu verwenden und ensprechend der Montageanleitung des Steckerherstellers anzuschliessen. Zum Schutz gegen das Eindringen von Feuchtigkeit und Schmutz müssen nicht benutzte Ein-/Ausgänge entsprechend verschlossen werden. Bei Nichtbeachtung dieser Vorgabe kann die Gewährleistung erlöschen!

3.1 Erdung

VORSICHT

Stromschlaggefahr!
Der Wechselrichter muss am Erdungsbolzen geerdet werden. Sonst kann sich eine Potentialdifferenz aufbauen und es besteht Stromschlaggefahr!

Zur zusätzlichen Erdung des Wechselrichter steht an der Anschlussseite unterhalb des Netzanschlusses ein Gewindebolzen zur Verfügung. Die Erdung ist u. A. zur Sicherstellung eines optimalen Überspannungsschutzes vorzusehen. Deshalb ist der Leitungsquerschnitt für die Erdung einen Querschnitt größer zu wählen als der Querschnitt der Netzzuleitung (mindestens 10 mm²). Zusätzlich ist die Erdleitung in größtmöglichem Abstand und nicht direkt parallel zur Netzzuleitung zu verlegen.

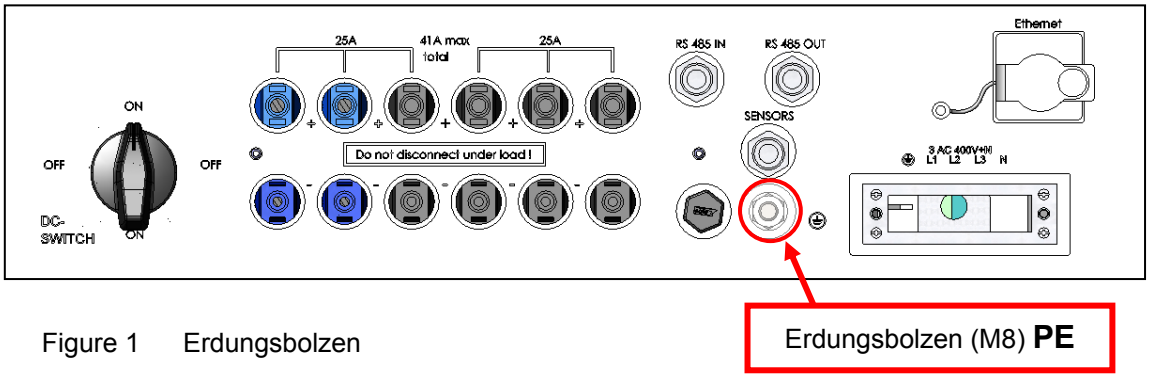


Figure 1 Erdungsbolzen

3.2 DC – Anschluss PV – Generator

ACHTUNG

Vor dem Anschluss der PV-Strings müssen der Netzanschluss sowie die Erdung über den Erdungsbolzen des Geräts erfolgen, um das Gerät **sicher mit PE** zu verbinden. Der Anschluss der PV-Strings an den Wechselrichter darf nur unter spannungslosem Zustand erfolgen, idealer Weise bei Dunkelheit, da dann die PV-Strings nicht aktiv sind. Der PE-Anschluss muss getrennt zum Netzanschluss zusätzlich am Gehäuse erfolgen!

WARNUNG

Bei aktiven PV-Strings können lebensgefährliche Spannungen anliegen!

Vor Anschluss der PV-Strings ist die Leerlaufspannung zu kontrollieren, sie darf nicht über 50 V liegen.

Copyright REFUsol GmbH

- Der DC-Anschluss erfolgt mit MC4-Steckern und Buchsen. Achten Sie darauf, für den Kabeldurchmesser geeignete DC-Anschlussstecker/Buchse zu verwenden! Bei Verwendung nicht für den Kabeldurchmesser geeigneter Stecker/Buchse ist die Gehäuseschutzart IP65 nicht gewährleistet!
- Beim Anschluss der PV-Strings ist unbedingt auf die richtige Polarität zu achten. Bei Falschanschluss einzelner Strings können die Modulstrings Schaden erleiden. Der Wechselrichter ist durch eine integrierte Verpolschutzdiode geschützt. Die Anschlüsse sind gegen unbeabsichtigtes Abziehen zu sichern.
- Der Anschluss ist unbedingt entsprechend der Bedienungsanleitung, Kap.2.5, auszuführen! Bei Nichteinhaltung kann der DC – Trennschalter zerstört werden!
- Nicht belegte Anschlüsse sind mittels Stopfen abzudecken! Ansonsten kann die Schutzart des Geräts (IP65) unterschritten werden!
- Der Wechselrichter überprüft bei jedem Einschalten selbsttätig die Isolation des PV-Generators. Bei schadhafter Isolation schaltet der Wechselrichter automatisch ab. In diesem Fall muss unbedingt der Isolationsfehler des PV Generators beseitigt werden bevor der PV-Generator an den Wechselrichter angeschlossen wird.

3.3 DC – Anschlussleitung

Bitte beachten Sie folgende Informationen (Steckertyp, Anschlussquerschnitt) bezüglich der DC-Anschlussleitung.

Bezeichnung	Type	Art.-Nr. MultiContact	Durchmesser Leitungsisolation in mm	Leiterquerschnitt in mm²
Kupplungsstecker	PV-KST4/6I-UR	32.0015P0001	3 -6	4 - 6
Kupplungsstecker	PV-KST4/6II-UR	32.0017P0001	5,5 - 9	4 - 6
Kupplungsbuchse	PV-KBT4/6I-UR	32.0014P0001	3 - 6	4 - 6
Kupplungsbuchse	PV-KBT4/6II-UR	32.0016P0001	5,5 - 9	4 - 6

Zum Anschlagen der Crimpkontakte auf der Baustelle kann bei MultiContact die Handcrimpzange PV-CZM-19100 erworben werden.

Hinweis: Um die Schutzart IP65 zu gewährleisten, müssen Anschlussstecker und Anschlussleitungen aufeinander abgestimmt sein, sowie alle unbenutzten Anschlüsse mit Blindsteckern versehen werden. Wir empfehlen ausschließlich den Einsatz von Orginalkomponenten von MultiContact! Bitte beachten Sie die Montageanleitung des Herstellers MultiContact!

Copyright REFUsol GmbH

3.4 Netzanschluss

VORSICHT

Stromschlag und Brandgefahr durch hohen Ableitstrom!
Stellen Sie vor Anschluss an den Versorgungsstromkreis eine Erdungsverbindung mittels des gekennzeichneten Erdungsbolzen her!

Der Netzanschluss hat mit einer 5 adrige Leitung zu erfolgen. Aus Sicherheitsgründen ist der Schutzleiter PE in jedem Fall anzuschließen.
Die Netzanschlussleitung muss mit einem geeigneten Leitungsschutz ausgerüstet werden. Nähere Information siehe Technische Daten 5.1. Minderungsfaktoren bei Aneinanderreihung von Leitungsschutzschaltern sind zu berücksichtigen. Dabei sind grundsätzlich folgende Normen zu beachten:

DIN VDE 0298-4	Verlegearten und Strombelastbarkeit
DIN VDE 0100; Teil 430	Schutzmaßnahmen: Schutz von Kabeln und Leitungen bei Überstrom
DIN VDE 0100; Teil 410	Schutzmaßnahmen: Schutz gegen elektrischen Schlag

Zusätzlich sind folgende Vorgaben zu beachten:

- Die einschlägigen technischen und besonderen Vorschriften
- Zustimmung zur Installation muss vorliegen

VORSICHT

Vor Anschluss des Wechselrichters an das Wechselstromnetz ist der Netzanschluss frei zu schalten, Spannungsfreiheit festzustellen und den Leitungsschutzschalter gegen Wiedereinschalten zu sichern.

- Die Netzspannung ist zu überprüfen. Sie darf nicht höher als 265 V (Phase zu Neutralleiter) liegen. Liegt die Netzspannung höher, muss der lokale Netzbetreiber für Abhilfe sorgen.
- Die Netzleitung ist am mitgelieferten Anschlussstecker entsprechend der Darstellung aufzulegen, am Wechselrichter einzustecken und den Stecker festzuschrauben.

Hinweis: Bei Verwendung von Aderendhülsen mit Isolierkragen ist darauf zu achten, dass die Isolation der Aderendhülse nicht in den Klemmbereich der Klemme eingeführt wird!

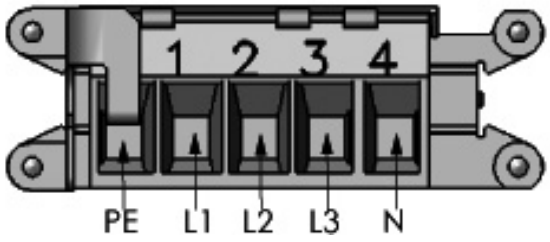


Figure 2 Netzanschluss

Copyright REFUsol GmbH

3.5 FI-Schutz

Seit Februar 2009 sind für Steckdosenstromkreise bis 20 A (Innenräume), im Außenbereich bis 32 A, welche durch elektrotechnische Laien genutzt werden, RCD (FI-Schalter) vorgeschrieben.

Hinweis: Die transformatorlosen Photovoltaik-Netzeinspeisewechselrichter erfüllen die Anforderungen hinsichtlich des Fehlerschutzes gemäss DIN VDE 0100-712, IEC 60364-7-712:2002 und CEI 64-8/7 und können mit einem Fehlerstrom-Schutzschalter (FI, RCD) des Typs A ohne Funktionsbeeinträchtigung des Schutzes sowie des Wechselrichters betrieben werden. Der Bemessungsfehlerstrom sollte mindestens 100 mA pro Wechselrichter betragen.

4 Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme des Wechselrichters müssen folgende Tätigkeiten abgeschlossen sein:

- Korrekt ausgeführter Netzanschluss
- Korrekt ausgeführter Anschluss der PV-Strings
  - Anschlüsse gegen ungewolltes Abziehen gesichert
  - Bei einer Installation in Frankreich muss das Gerät mit den Warnaufklebern nach UTE C 15-712-1versehen werden. Die Warnaufkleber sind im Lieferumfang enthalten.

VORSICHT

Stromschlaggefahr!

- Überprüfen Sie vor dem Einschalten den festen Sitz (Arretierung) der Anschlussstecker.
- Ziehen Sie die Anschlussstecker des PV-Generators erst ab, wenn Sie folgende Voraussetzungen erfüllt haben:
  - Schalten Sie den DC-Trennschalter am Wechselrichters auf „OFF“.
  - Überprüfen Sie die DC-Kabel von PV-Generator auf Spannungs freiheit.
  - Schalten Sie die Netzzuleitung frei und sichern Sie die Spannungsver sorgunggegen Wiedereinschalten.

VORSICHT

Stromschlag und Brandgefahr durch hohen Ableitstrom!

Stellen Sie vor Anschluss an den Versorgungsstromkreis eine Erdungsverbindung her.

4.1 Gerät einschalten

1 Stellen Sie sicher, dass Netzspannung am Gerät anliegt. Das erreichen Sie durch Einsetzen der externen Netzsicherung bzw. Betätigen des Leitungsschutzschalters.

2 Bringen Sie den DC-Trennschalter am Wechselrichter in Stellung ON.
Erst durch Einschalten des DC-Trennschalters läuft bei angeschlossenem PV-Feld der Wechselrichter an.

Hinweis: Bedienfeld ist nur bei eingeschalteter DC-Spannung aktiv
Das Bedienfeld mit Statusanzeigen, Display und Bedientasten ist nur bei eingeschalteter DC-Spannung aktiv, da die Elektronik der Wechselrichter ausschließlich von der DC Seite versorgt wird.

4.2 Länderkennung und Menüsprache einstellen

Die Länderkennung bestimmt die landesspezifischen Netzüberwachungsparameter. Bei der Auswahl der Länderkennung stellt sich automatisch die Menüsprache ein. Anschließend ist die Menüsprache unabhängig von der Länderkennung im Menü jederzeit frei wählbar.
Im Auslieferungszustand ist keine Länderkennung eingestellt.

Copyright REFUsol GmbH

VORSICHT

Gewählte Länderkennung nur vom Service änderbar!

Nach dem Einstellen und Bestätigen der Länderkennung können Sie die Länderkennung nicht mehr selbst ändern.
Dies gilt auch für Geräte, die in Betrieb sind bzw. waren. Gemäß Vorschrift ist die Länderkennung nur noch durch Servicepersonal änderbar.

VORSICHT

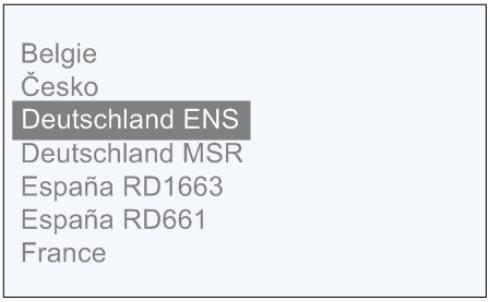
Entzug der Betriebserlaubnis!

Beim Betreiben des REFU*sol*® mit falscher Länderkennung, kann durch das Energieversorgungsunternehmen die Betriebserlaubnis entzogen werden.
Die Inbetriebnahme eines Wechselrichters ist so lange untersagt, bis die Gesamtanlage den nationalen Bestimmungen und Sicherheitsregeln der Anwendung entspricht.

Hinweis: Für die Folgen einer falsch eingestellte Länderkennung übernehmen wir keine Haftung!

Länderkennung einstellen

Gleich nach dem Einschalten der DC-Spannung erscheint folgendes Fenster auf dem Display und fordert Sie auf, die Länderkennung einzustellen. Sie können zwischen den angegebenen Ländern wählen. Der Begriff „Länderkennung“ selbst steht dabei nicht im Menü. Das Display wird mit dem ersten Tastendruck beleuchtet.



ENS=>Einstellung für Anlagen, die in das Niederspannungsnetz einspeisen.

MSR=> Einstellung für Anlagen, die in das Mittelspannungsnetz einspeisen.

Bei Unklarheit Auskunft beim zuständigen EVU einholen.

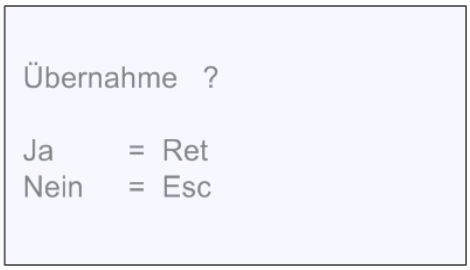
1. Wählen Sie die für Ihren Einsatzort landesspezifische Länderkennung mit den Tasten „▲“ und „▼“.
   - Mit der Länderkennung wählen Sie gleichzeitig die Menüsprache.
   - Die Menüsprache können Sie jederzeit im Menü ändern.
2. Bestätigen Sie mit der Taste ↵ “

Copyright REFU*sol* GmbH

Hinweis: Die Einstellung „Italien Option“ kann mit spezieller Genehmigung der ENEL gewählt werden, falls an einem Standort in Italien schwierige Netzbedingungen vorherrschen.

Länderkennung übernehmen

Zur Sicherheit erfolgt eine Abfrage, ob Sie die Länderkennung übernehmen wollen. Nach dem Übernehmen der Länderkennung können Sie die Länderkennung nicht mehr ändern.



- Bestätigen Sie die Länderkennung nur, wenn Sie sich sicher sind.

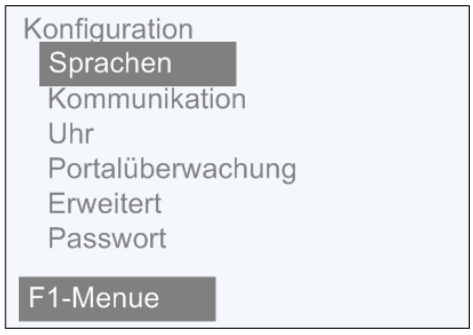
  - Wenn Sie nicht sicher sind, dann brechen Sie mit der Taste „ESC“ ab. In diesem Fall können Sie das Gerät nicht in Betrieb nehmen.
  - Wenn Sie die Länderkennung übernehmen wollen, dann bestätigen Sie mit „↵“.

Menüsprache ändern

Die Sprachauswahl hat keine Auswirkung auf die Länderkennung. Um die Menüsprache zu ändern, gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie die Taste „F1“, um das Menü aufzurufen.
2. Wählen Sie mit den Tasten „▼“ und „▲“ den vierten Menüpunkt: Konfiguration.

3. Bestätigen Sie mit der Taste „ ↵“.
4. Wählen Sie mit den Tasten „▼“ und „▲“ den ersten Menüpunkt: Sprachen.



5. Bestätigen Sie mit der Taste „ ↵“.
6. Wählen Sie mit den Tasten „▼“ und „▲“ die gewünschte Menüsprache.
7. Bestätigen Sie mit der Taste „ ↵“.

Copyright REFUsol GmbH

Das Menü schaltet auf die gewählte Sprache um.

Das Display ist zunächst leer.

8. Drücken Sie die Taste „ESC“, um zurück ins Menü zu gelangen.

4.3 Gerät aktivieren

- Stellen Sie sicher, dass Netzspannung am Gerät anliegt. Das erreichen Sie durch Einsetzen der externen Netzsicherung bzw. Einschalten des Leitungsschutzschalters.
- Bringen Sie nun den DC-Trennschalter am Wechselrichters in Stellung ON.

Unter Voraussetzung, dass die Solarmodule mit genügend Sonnenlicht bestrahlt werden und kein Fehler vorliegt, ist folgender Ablauf zu erwarten, den Sie auf dem Display des Bedienfeldes verfolgen können:

- Selbsttest:
  - ⇨ Alle Statuslampen leuchten für ca. 6 Sekunden

- Der Initialisierungsvorgang wird gestartet:
  - ⇨ Status-LED Ready blinkt
  - Displayanzeige:
  - ⇨ Pac Einspeiseleistung in Watt (W)
  - ⇨ Uac Netzspannung in Volt (V)
  - ⇨ Udc Solarzellenspannung in Volt (V)
  - ⇨ Zustand Initialisierung

- Der Initialisierungsvorgang ist abgeschlossen:
  - ⇨ Status-LED „READY“ leuchtet dauerhaft
  - Displayanzeige:
  - ⇨ Pac Einspeiseleistung in Watt (W)
  - ⇨ Uac Netzspannung in Volt (V)
  - ⇨ Udc Solarzellenspannung in Volt (V)
  - ⇨ Ausgeschaltet

- Bei Solarzellenspannung Udc > 350 V läuft Einschaltvorgang an:
  - ⇨ Status-LED „READY“ leuchtet. Status-LED „ON“ blinkt

- Displayanzeige:
  - ⇨ Pac Einspeiseleistung in Watt (W)
  - ⇨ Uac Netzspannung in Volt (V)
  - ⇨ Udc Solarzellenspannung in Volt (V)
  - ⇨ Aktivierung

Copyright REFUsol GmbH

⇨ Dieser Vorgang kann bei Erstinbetriebnahme bis zu einer Stunde dauern, im Normalbetrieb bis zu ca. 3 Minuten.

- Einspeisebetrieb:
  - ⇨ Status-LED „ON“ leuchtet dauerhaft, Status-LED „READY“ erlischt
  - Displayanzeige
  - ⇨ Pac Einspeiseleistung in Watt (W)
  - ⇨ Uac Netzspannung in Volt (V)
  - ⇨ Udc Solarzellenspannung in Volt (V)
  - ⇨ E-Tag Tagesertrag in (kWh)
  - ⇨ Betrieb

4.4 Navigation über das Bedienfeld

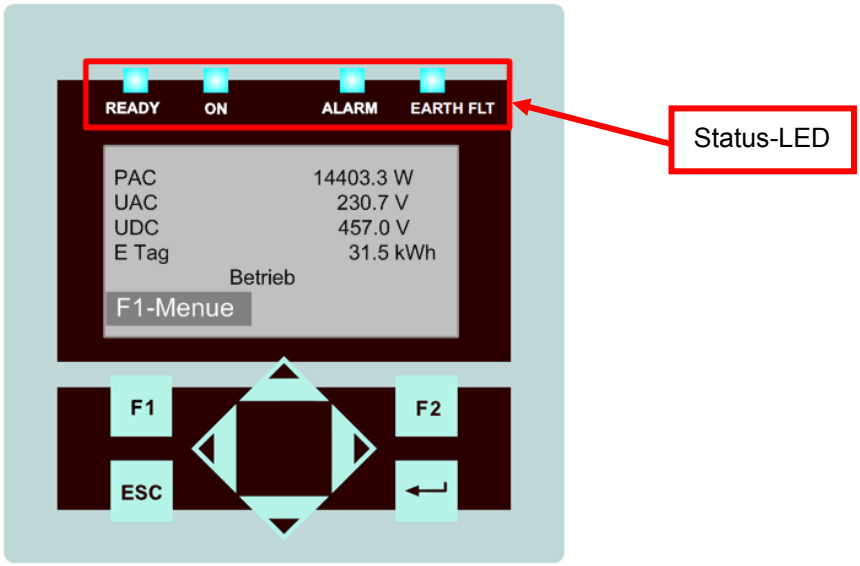


Figure 3 Display Navigation

F1: Menüanzeige

F2: Anwahl Eingabe der Anlagengröße zur Normierung der Ertragsdaten

▲▼: Auswahl Menü-Ebene (Ebene Auf, Ebene Ab)

◄►: Funktion im Menü: Navigation innerhalb der Menü-Ebene (vorheriges Menü, nächstes Menü)

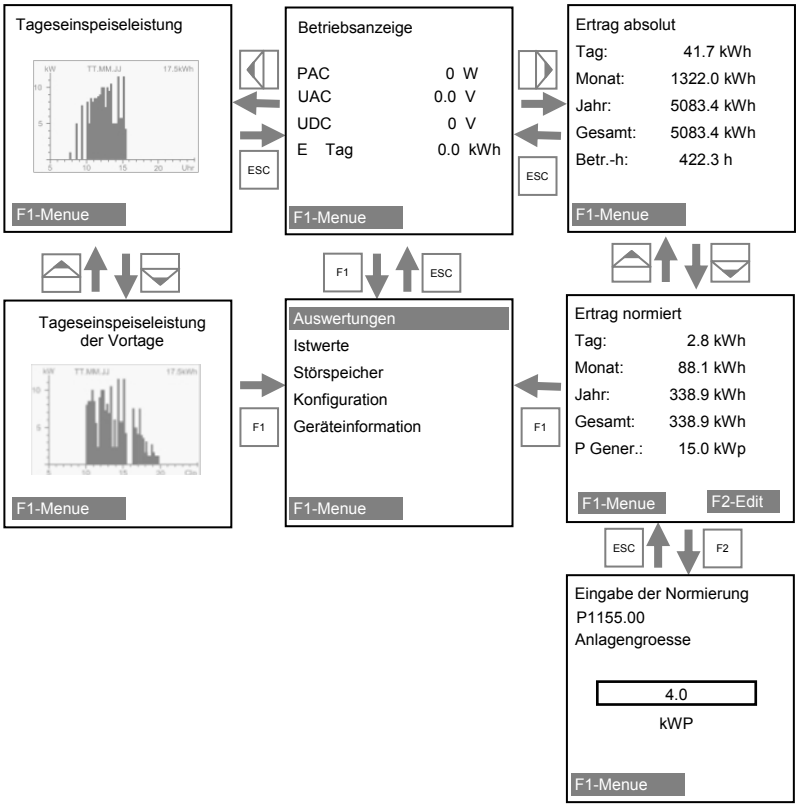
Funktion bei Parameterveränderung: Stelle links, Stelle rechts (Dekadensprung)

ESC: Störquittierung, Menü-Ebene zurück, Verlassen des Eingabemenüs ohne Übernahme

↵ : Bestätigung von Menüauswahl und Eingabe

Copyright REFUsol GmbH

4.5 Übersicht der Menüführung



5 Technische Daten

Typ	REFU*sol* 008K	REFU*sol* 010K	REFU*sol* 013K	REFU*sol* 017K	REFU*sol* 020K
DC Daten					
Max. PV-Leistung	8,8 kW	11 kW	13,6 kW	18,1 kW	21,1 kW
MPPT-Bereich	380 – 850 V	380 – 850 V	420 – 850 V	445 – 850 V	480 – 850 V
Max. DC-Spannung	1000V				
Max. DC-Strom	20,5 A	29 A	30 A	38,5 A	41 A
MPP-Tracking	Ein schneller, präziser MPP-Tracker				
Anzahl DC-Anschlüsse	3 x MC4	4 x MC4		6 x MC4	
Interner Überspannungsschutz	Type 3				
AC Daten					
AC Bemessungsleistung	8,25 kVA	10 kVA	12,4 kVA	16,5 kVA	19,2 kVA
AC Max. Leistung	8,25 kW	10 kW	12,4 kW	16,5 kW	19,2 kW
AC-Netzanschluss	3AC 400 V+N, 50 - 60 Hz				
Nenn-Leistungsfaktor Cos φ	1				
Verschiebungsfaktor einstellbar	0,9i..1..0,9c				
Max. AC-Strom	12 A	18 A		29 A	
LS-Schalter Charakteristik B*	20 A			32 A	
Klirrfaktor THD	<2,5 %	<1,8 %			
Max. Wirkungsgrad	98,0 %			98,2 %	
Europ. Wirkungsgrad	97,3 %	97,4 %	97,5 %	97,8 %	
Einspeisung ab	20 W				
Eigenverbrauch Nacht	<0,5 W				
Interner Überspannungsschutz	Type 3				
Kühlung, Umgebungsbedingungen, EMV					
Kühlung	Natürliche Konvektion				
Umgebungstemperatur	-25 bis +45 °C	-25 °C bis + 55 °C			
Aufstellhöhe	Bis 2000 m ü. NN				
Geräusch	<45 dBa				
Störaussendung	EN61000-6-4; 2007				
Zertifikat	CE (UL und CSA in Vorbereitung)				
Störfestigkeit	EN 61000-6-2; 2005				
Umweltklassen	4K4H nach DIN IEC 721-3-4				
Schnittstellen	Ethernet & RS485 1 In , 1 OUT SACC-M12MS-4SCSH				
ENS	Nach VDE0126-1-1				
Mechanik					
Schutzart	IP65 nach EN 60529				

Copyright REFU*sol* GmbH

Typ	REFU*sol* 008K	REFU*sol* 010K	REFU*sol* 013K	REFU*sol* 017K	REFU*sol* 020K
Abmessungen Breite/Höhe/Tiefe	535 mm / 601 mm / 277 mm				
Gewicht	30 kg	35,5 kg		41,5 kg	

* Deratingbedingungen durch Anreihen der Sicherungsautomaten sind zu beachten!

Copyright REFU*sol* GmbH

Copyright REFUsol GmbH

English

GB

1 Safety-Related Guidelines for REFU*sol*®

1.1 Proper usage

The **REFU*sol***®, referred to in these operating instructions as the inverter, is a solar inverter, which transforms the direct current generated by the PV generator (photovoltaic modules) into alternating current and feeds this to the public power supply network. The inverter has been constructed according to the current state of technology and in line with the rules of technical safety. Any use beyond this is not deemed to be proper. The manufacture will not accept liability for any damages resulting from this and the user alone will bear all responsibility.

Note: These compact operating instructions provides all information required for Installing, commissioning and operating the REFU*sol*® 008K to 020K inverters! For further instructions on project planning and installation as well as for additional safety-related guidelines, please refer to the detailed operating instructions which you can find on the package CD or under www.refusol.com.

1.2 Introduction

To prevent personal injury and/or material damage, read the following notes before first putting the system into operation. The safety-related guidelines must be observed at all times.

WARNING

Any misuse of these devices and failure to observe the warnings contained herein or improper interference with the safety equipment and the device may result in material damage, personal injury, electric shock, or even death.

WARNING

Electric shock!

Do not open the device! Dangerous voltage may still be applied inside the device even after it has been switched off.

1.2 Qualified Personnel

The operating instructions are intended for the following persons:

- Electricians who commission the device themselves and connect it to other units of the PV system.
- Service and maintenance technicians who install device expansions or carry out error analyses. This documentation is intended for skilled specialist personnel. It is assumed that the basic technical requirements of PV systems are known.
- The device may only be installed by qualified specialists.

Copyright REFU*sol* GmbH

- The installer must be licensed according to national regulations.
- There may be cases where the installer must be licensed by the responsible power supplier.

- **This device may only be operated, maintained, serviced and repaired by qualified personnel having been trained for working on or with electrical equipment.**

1.3 Protection against Magnetic or Electromagnetic Fields during Operation and Assembly

Magnetic and electromagnetic fields exist in the immediate vicinity of power-carrying conductors and can be a serious danger to people with cardiac pacemakers, metallic implants, or hearing aids.

WARNING

Health risk for persons with cardiac pacemakers, metallic implants, or hearing aids in the immediate vicinity of electrical equipment!

⇒ People with cardiac pacemakers and metallic implants are forbidden to access the following areas:

- Areas in which electrical equipment and parts are assembled, operated, or set up.

⇒ If persons with cardiac pacemaker must access these areas, a physician must be consulted beforehand. The interference immunity of present or future implanted cardiac pacemakers differs greatly, so that no general rules can be given.

⇒ People with metal implants or metal fragments, or persons wearing hearing aids must consult their physicians before accessing such areas, as a risk to their health must be assumed.

1.4 Protection against Touching Hot Parts

CAUTION

Surfaces of the housing can be hot! Risk of injury! Risk of burns!

⇒ Do not touch parts of the housing that are close to heat sources! Risk of burns!

⇒ Let the device cool down for 15 minutes before touching the surface of its housing.

⇒ The housing top and the heat sinks may have a surface temperature of 75 °C (167°F) if the ambient temperature is 45 °C (113°F)!

Copyright REFUsol GmbH

1.5 Setting the Country Code

CAUTION

The selected country code can only be changed by Service personnel!

After having set and confirmed the country code, you cannot change it yourself any longer.

This is also applicable to devices which are or were in operation. According to a new rule, the country code can now only be changed by Service personnel.

CAUTION

Cancellation of the operating license!

If the inverter is operated with a wrong country code, the electric supply company may cancel the operating license.

Note: We do not assume any liability for an incorrectly set country code!
The pertinent regulations of the responsible power supplier must be observed!

2 Installation

2.1 Assembly Site Requirements

The inverter is provided with convection cooling and is therefore designed for attachment to a vertical wall. The device is attached by means of a self-centering wall-mounting plate.

Note: To prevent accidents when installing and servicing, free and safe access to the devices must be ensured.

- The assembly site must be shaded.
- The device may only be mounted in a vertical position.
- For the assembly is to choose a solid wall or metal structure that corresponds to the fire protection class F30 and the load capacity of 40kg per unit. Relevant assembly regulations are to be adhered.
- Mount the device at an appropriate distance from combustible materials.
- We recommend that you mount the device at eye level to ensure optimum user comfort.
- Owing to its protection type (IP65), the device can also be mounted in outside areas.

Note: Do not cover the cooling ribs of the heat sink. Failure to observe this specification could void your warranty.

- To allow for the heat dissipation required, keep the following minimum distances from the ceiling and wall as well as from neighbouring devices.

Minimum distances	At the sides	50 mm or 1.9685 inches	At the top	500 mm 19.685 inches	At the bottom	500 mm 19.685 inches

CAUTION

Inverters should in no case be mounted on top of each other without a Power Cap otherwise the convection cooling will be affected!

Copyright REFUsol GmbH

2.2 Mounting the REFU*sol*® 008K to 020K

Mount the inverter by means of the self-centering wall-mounting plate which is included in the scope of delivery.

CAUTION

Any failure to observe these requirements may result in a malfunction of the device or may even cause severe personal injuries through crushing, shearing, cutting, striking, or fire!

When designing the attachment of the wall-mounting plate, take the weight of the inverter of 40 kg / 88.18492 lbs into account.

- Mounting the wall bracket: Use the wall bracket to mark the positions of the holes to be drilled. Attach the mounting plate to the wall with the outer holes.
- Insert the upper edge of the cooler into the recess of the device holder. Push the inverter upwards until it stops and place the lower edge of the cooler onto the wall holder. Ensure that the rib profile is locked behind the nuts. Finally secure the inverter in these nuts using the enclosed screws (M5x20). As an alternative, you can also use a padlock (shackle 4 mm / 0.15748 inches in diameter) as anti-theft protection. The design of the wall bracket ensures that the inverter is automatically centered in this bracket.
- To avoid adhesive residue on the inverter, we recommend to remove the display protector of the inverter immediately after assembly from the display.

CAUTION

Avoid any load on the edge of the cover while mounting the device!

Do not use the cover to hold the device!
Only use the four holding grips to move the device!

3 Establishing the connections

Note: To ensure protection class IP65, only use the male and female connectors provided for connecting the inverter and connect them according to the connector manufacturer's mounting instructions. To protect against penetrating moisture and dirt, unused inputs and outputs must be properly closed. Failure to observe these specifications could void your warranty!

3.1 Grounding

CAUTION

Risk of electric shock!

The inverter must be connected to the ground stud. Otherwise, a voltage gradient may develop, which may result in electric shock!

The inverter features a threaded bolt below the power supply port on the connection side for additional grounding. Grounding is intended to ensure optimum overvoltage protection. That is why the ground wire cross-section must be chosen in excess of the cross-section of the power supply line by a factor of one (at least 10 mm²). In addition, ensure that the ground wire is placed as far away from and not directly in parallel to the power supply line.

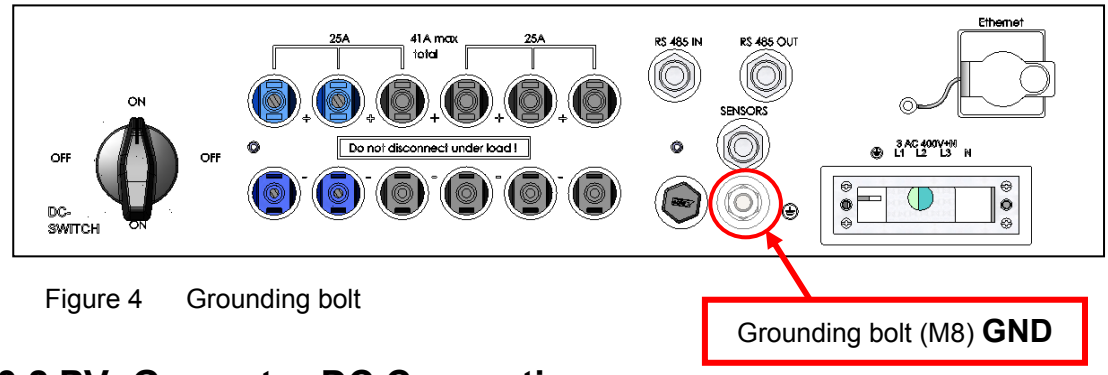


Figure 4 Grounding bolt

3.2 PV- Generator DC Connection

CAUTION

Before connecting the PV strings, connect the inverter to the power supply network and to the ground bolt to ensure that the device is **safely connected to the protective conductor**.

Connect the PV strings to the inverter only in the de-energized state, optimally in the dark because that is when the PV strings are inactive.
The protective conductor must be connected to the housing separately from and in addition to the power supply connection.

WARNING

Live PV strings can be under lethal voltages.

⇒ **Before connecting the PV strings, verify that the open circuit voltage does not exceed 50 V.**

Copyright REFUsol GmbH

- The DC connection is effected with MC4-plugs and sockets. Ensure that you use DC connectors which are suitable for the particular cable diameter. If you use connectors which are not suitable for the particular cable diameter, the protection class of the device may fall below IP65.
- Whenever it is switched on, inverter automatically checks the insulation of the PV generator. If the insulation is defective, inverter switches off automatically. In this case, it is absolutely mandatory that the insulation fault of the PV generator be repaired before the PV generator is connected to inverter.
- Be absolutely sure to verify proper polarity when connecting the PV strings. Any inappropriate connection of individual strings may damage the module strings. The inverter is protected by an integrated polarity reversal protection diode. Protect the connectors such that they cannot be pulled off inadvertently.
- Close unused connectors with plugs. If you fail to do this, the protection class of the device may fall below IP65.
- The connection has to be strictly done according to chapter 2.5 of the operating instructions. By non-observance the dc-disconnector can be destroyed.

3.3 DC Connecting Line

Please note the following information (plug type, cross section) regarding the DC power cable.

Denomination	Type	Item No. MultiContact	Diameter wire insulation in mm	Cable cross section in mm²
Connector plug	PV-KST4/6I-UR	32.0015P0001	3 -6	4 - 6
Connector plug	PV-KST4/6II-UR	32.0017P0001	5,5 - 9	4 - 6
Connector socket	PV-KBT4/6I-UR	32.0014P0001	3 - 6	4 - 6
Connector socket	PV-KBT4/6II-UR	32.0016P0001	5,5 - 9	4 - 6

To attach the crimp contacts on the site, you might acquire the pliers, type PV-CZM -19100 by MultiContact.

Note: In order to ensure the degree of protection IP65, plug connectors and power supply connection cable must be matched to each other and all unused connectors shall be fitted with blanking plugs. We suggest to use only original components of MultiContact! Please take notice of the instruction sheet of MultiContact!

3.4 Power Connection

CAUTION

Risk of electric shock and fire caused by high leakage current!

Before connecting the device to the supply circuit, establish a ground connection by means of the labeled ground stud!

The power connection has to be connected with a 5 wire cable. For security reasons, protective conductor PE must be connected in any case.
The power supply line must be equipped with an appropriate line protection. For further information see the Technical Data 5.1. Reducing factors must be taken into account if circuit breakers are connected in series. Always observe the following standards:

DIN VDE 0298-4	Types of cable placement and current-carrying capacity
DIN VDE 0100; Part 430	Protective measures: protection of cable and cords against overcurrent
DIN VDE 0100; Part 410	Protective measures: protection against electric shock

Also observe the following requirements specified by the local network operator:

- Pertinent technical and special rules and regulations
- The installation approval must be submitted.

CAUTION

Before connecting the inverter to the AC network, isolate the power connection, verify that the system is de-energized, and protect the circuit breaker against reactivation.

- Check the line voltage, which may not exceed 265 V (phase against neutral conductor). If the line voltage is higher than 265 V, contact your local network operator.
- Apply the power cable to the supplied connector as illustrated, connect the power cable to the inverter and fasten the connector.

Note: When using wire end ferrules with isolating collar, make sure you do not introduce the insulation of the wire end ferrule into the clamping area of the terminal.

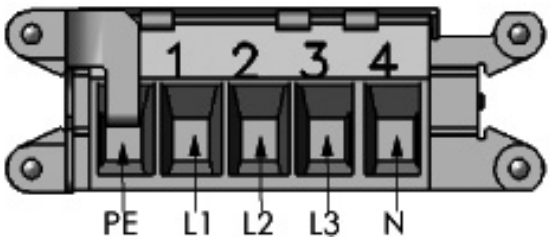


Figure 5 Power connection

Copyright REFUsol GmbH

3.5 Residual Current Protective Device

Since February 2009, RCDs (residual current protective devices) have been prescribed for receptacle circuits of up to 20 A in interior rooms and of up to 32 A in outside areas which are used by electrotechnical non-professionals.

Note: The photovoltaic power supply inverters without transformers meet the fault protection requirements according to DIN VDE 0100-712, IEC 60364-7-712:2002 and CEI 64-8/7 and can be operated with a type A residual-current circuit breaker without any functional impairment of the protection or the inverter. The rated leakage current should be at least 100 mA per inverter.

4 Commissioning

Before commissioning the REFU*sol*®, be sure the following steps have been completed:

- Confirm the correct power supply connection
- Confirm the correct connection of PV strings
  - Confirm that connectors are protected such that they cannot be pulled off inadvertently
  - In the event of installation in France, the device must be provided with the warning sticker laid down by UTE C 15-712-1. The warning sticker is included in the delivery.
  -

VORSICHT

Risk of electric shock!

- Before switching on the device, check whether the connectors are securely fitted (locked).
- Do not pull off the connectors of the PV generator before you have met the following requirements:
  - Set the DC isolator on the inverter to "OFF".
  - Check whether the DC cables of the PV generator are de-energized.
  - Enable the power supply line and protect the voltage supply against
  - being reactivated.

CAUTION

Risk of electric shock and fire caused by high leakage current!

- Before connecting the device to the supply circuit, establish a
- ground connection.

4.1 Switching on the Device

1 Verify that the device is connected to line voltage. If not, insert the external power fuse or turn on the circuit breaker.

2 Set the DC isolating switch on the inverter to the ON position. The inverter will not start running with connected PV field before the DC isolator is switched on.

Note: The control panel is only active with activated DC voltage.
The control panel, including its staus indicators, display and operator keys, is only active with activated DC voltage because the electronics of the inverters is exclusively supplied from the DC side.

4.2 Setting the Country Code and the Menu Language

The country code defines the country-specific network monitoring parameters. The menu language is automatically set when the country code is selected. Thereafter, the menu language can be selected as desired at any time, independent of the country code set in the menu.

Copyright REFU*sol* GmbH

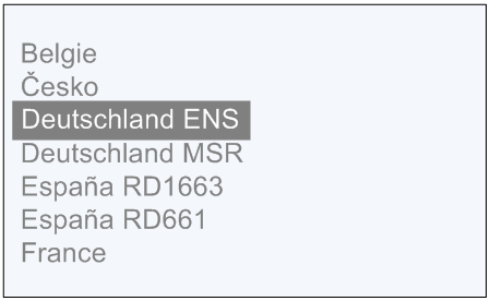
The country code is not set on delivery.

CAUTION	**The selected country code can only be changed by Service personnel!** After having set and confirmed the country code, you cannot change it yourself any longer. This is also applicable to devices which are or were in operation. According to a new rule, the country code can now only be changed by Service personnel.
CAUTION	**Cancellation of the operating licence!** If the inverter is operated with a wrong country code, the electric supply company may cancel the operation licence. It is not allowed to put the inverter into operation before the overall system complies with the national rules and safety regulation of the application.

Note: We do not assume any liability for any negative consequences of an incorrectly set country code!

Setting the country code

Immediately after the DC voltage has been activated, the following window appears on the screen, requesting you to set the country code. You can select the country desired from the list. The term “country code” as such is not displayed in the menu. The display will be illuminated after you have pressed the first key.



ENS => Setting for systems that feed into the low voltage grid.
MSR => Setting for systems that feed into the medium voltage grid.
In case of ambiguity, contact the local utility.

1. Use the “▲” and “▼” keys to select the country code which is specific for your country and your location.

   - When you select the country code, you automatically select the menu language at the same time.

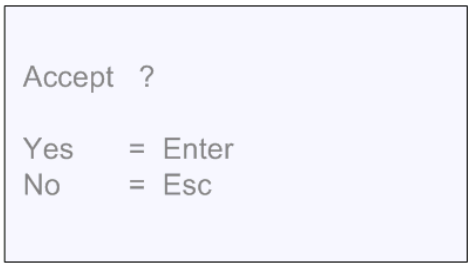
   - The menu language can be changed in the menu at any time.

2. Press “↵“ to confirm.

Note: If network conditions are difficult at a location in Italy, you can select the “Italien Option” settin, provided this has been specially approved by ENEL.

Accepting the country code

The display will show a safety prompt asking you whether you wish to accept the country code. After having accepted the country code, it is no longer possible to change it.

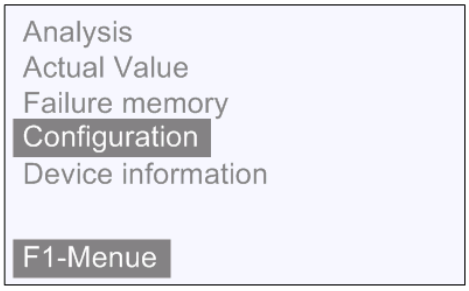


1. Confirm the country code only if you are absolutely sure.
   - If you are not sure, press "ESC” to cancel your selection. In this case, you cannot put the device into operation and using the menu is not possible any longer.
   - If you wish to accept the country code, press “↵ “ to confirm.

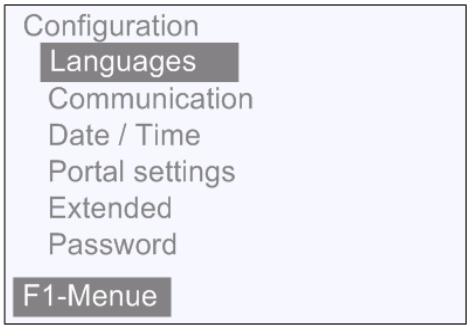
Changing the menu language

The language selected does not affect the country code in any way. Proceed as follows to change the menu language:

1. Press “F1” to open the menu.
2. Use the “▼” and “▲” keys to select the forth menu item: Configuration.



3. Press “↵ “ to confirm.
4. Use the “▼” and “▲” keys to select the first menu item: Languages.



5. Press “↵ “ to confirm.

Copyright REFUsol GmbH

6. Use the “▼” and “▲” keys to select the desired menu language.
7. Press “↵ " to confirm.

   The menu switches to the language selected.

   The display will be empty at first.
8. Press “ESC” to return to the menu.

4.3 Activating the Device

- Verify that the device is connected to line voltage. If not, insert the external power fuse or turn on the circuit breaker.
- Set the DC isolating switch on the inverter to the ON position.

Provided that the solar modules are exposed to sufficient sunlight and that there are no errors or failures, the device undergoes the following sequence of operations which you can follow on the display of the control panel:

- Self-test:
  - ⇨ All status LEDs are lit for approx. 6 seconds

- The initialization cycle is started:
  - ⇨ The "Ready" status LED is flashing
  - Display:
  - ⇨ PAC Feed power in watts (W)
  - ⇨ UAC Line voltage in volts (V)
  - ⇨ UDC Solar cell voltage in volts (V)
  - ⇨ State Initializing

- Initializing has been completed:
  - ⇨ The "READY" status LED emits steady light
  - Display:
  - ⇨ PAC Feed power in watts (W)
  - ⇨ UAC Line voltage in volts (V)
  - ⇨ UDC Solar cell voltage in volts (V)
  - ⇨ Switched off

- Power-up starts if the solar cell voltage is >350 volts:
  - ⇨ The "READY" status LED is lit; the "ON" status LED is flashing

- Display:
  - ⇨ Pac Feed power in watts (W)
  - ⇨ Uac Line voltage in volts (V)

Copyright REFUsol GmbH

⇨ UDC Solar cell voltage in volts (V)

⇨ Activating

⇨ This process can take up to one hour while the device is commissioned; during normal operation, it takes up to 3 minutes.

- Feed mode:

⇨ The "ON" status LED emits steady light; the "READY" status LED turns dark.

- Display

⇨ PAC Feed power in watts (W)

⇨ UAC Line voltage in volts (V)

⇨ UDC Solar cell voltage in volts (V)

⇨ E Tag Yield of the day in kWh

⇨ Operation

4.4 Navigation on the Control Panel

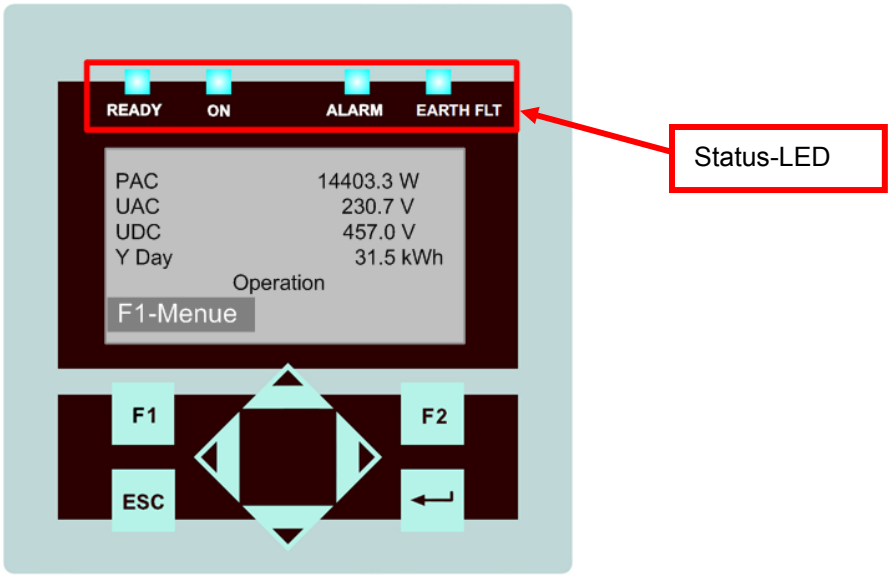


Figure 6 Display Navigation

F1: Display the menu

F2: Select input of System size to standardized yield data

▲▼: Select the menu level (level up, level down)

◄►: Function in the menu: navigation through the menu level (previous menu, next menu)

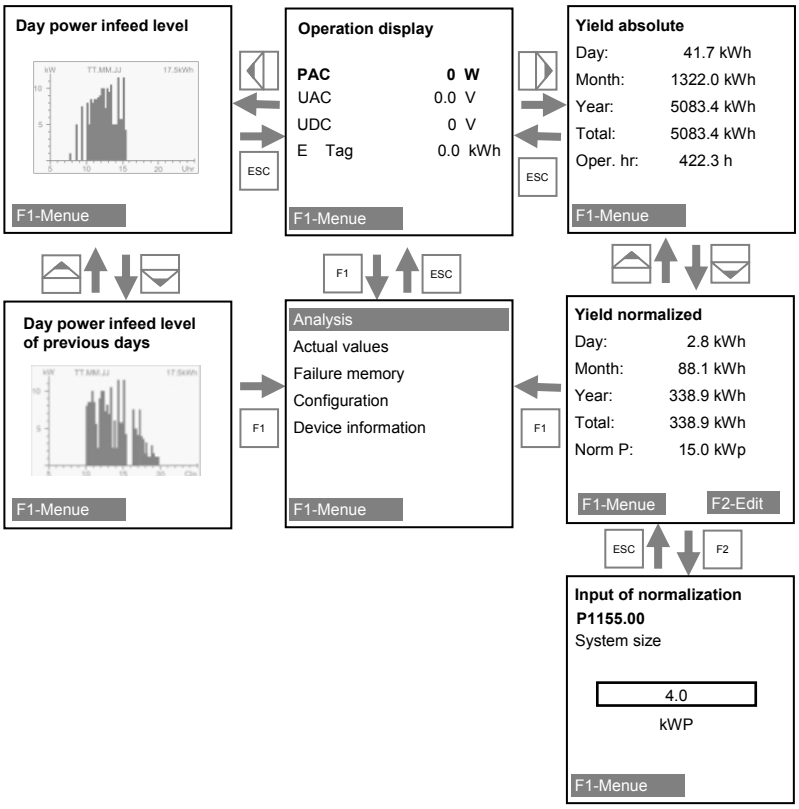
Function while parameters are edited: digit to the left, digit to the right (decade jump)

ESC: Acknowledge failures and exit from menu-lvel, exit from input level without acknowledge

↵: Confirm the selected menu and entered data

Copyright REFUsol GmbH

4.5 Menu Guide Overview



5 Technical Data

Type	REFU*sol* 008K	REFU*sol* 010K	REFU*sol* 013K	REFU*sol* 017K	REFU*sol* 020K
DC data					
Max. PV power	8,8 kW	11 kW	13.6 kW	18.1 kW	21.1 kW
MPPT range	380 – 850 V	380 – 850 V	420 – 850 V	445 – 850 V	480 – 850 V
Max. DC voltage	1000 V				
Max. DC current	20,5 A	29 A	30 A	38,5 A	41 A
MPP tracking	Fast and precise MPP tracker				
Number of DC connections	3 x MC4	4 x MC4		6 x MC4	
Internal overvoltage protection	Type 3				
AC data					
Rated AC power	8,25 kVA	10 kVA	12.4 kVA	16.5 kVA	19.2 kVA
Max. AC power	8,25 kW	10 kW	12.4 kW	16.5 kW	19.2 kW
AC grid connection	3AC 400 V+N, 50 - 60 Hz				
Rated power factor Cos φ	1				
Adjustable displacement factor	0.9i…1…0.9c				
Max. AC current	112 A	18 A		29 A	
MCB characteristic: B*	20 A			32 A	
Distortion factor THD	<2,5 %				
Max. efficiency	98,0 %			98,1 %	98,2 %
Efficiency	97,3 %	97,4 %	97,5 %	97,8 %	
Infeed from	20 W				
Internal consumption in night operation	<0.5 W				
Internal overvoltage protection	Type 3				
Cooling, ambient conditions, EMC					
Cooling	Natural convection				
Ambient temperature	-25 °C to +45°C / -13°F to +113°F	-25 °C to + 55 °C / -13°F to +131°F			
Site altitude	Up to 2000 m or 6561.68 ft above sea level				
Noise	<45 dBa				
Emitted interference	EN 61000-6-4; 2007				
Certificate	CE (UL and CSA in preparation)				
Interference immunity	EN 61000-6-2; 2005				
Environmental classification	4K4H according to DIN IEC 721-3-4				
Interfaces	Ethernet / RS485 1 IN 1 OUT SACC-M12MS-4SCSH				
ENS	Acc. to VDE 0126-1-1				

Copyright REFUsol GmbH

Type	REFUsol 008K	REFUsol 010K	REFUsol 013K	REFUsol 017K	REFUsol 020K
Mechanics					
Type of protection	IP65 as per EN 60529				
Dimensions Width / Height / Depth	535 mm / 601 mm / 277 mm or 21.06295 inch/23.66137 inch/10.90549 inch				
Weight	35,5 kg or 78.26 lbs			41,5 kg or 91.49 lbs	

* Please observe the derating conditions in case automatic circuit-breakers are mounted side by side!

Copyright REFUsol GmbH

Čeština

CZ

1 Bezpečnostní pokyny pro REFU*sol*®

Upozornění: Tento kompaktní návod k obsluze obsahuje všechny informace o instalaci, uvedení do provozu a provozu střídavých měničů REFU*sol*® 008K až 020K! Podrobnější pokyny pro projektování, instalaci a zajištění bezpečnosti naleznete v detailním návodu k obsluze na přiloženém CD nebo na internetové adrese www.refusol.com

1.1 Úvod

Následující pokyny si musíte přečíst před prvním uvedením zařízení do provozu, aby nedošlo ke zranění osob nebo věcným škodám. Tyto bezpečnostní pokyny musí být vždy dodržovány.

VAROVÁNÍ

Nesprávné zacházení s těmito zařízeními, nedodržování zde uvedených výstražných pokynů nebo neodborné zásahy do bezpečnostního systému a do zařízení mohou vést k věcným škodám, zranění osob, zasažení elektrickým proudem nebo v extrémním případě k usmrcení.

VAROVÁNÍ

Úraz elektrickým proudem!

Nikdy neotevírejte zařízení! I po vypnutí zařízení může být uvnitř ještě životu nebezpečné napětí.

1.2 Kvalifikovaný personál

Návod k obsluze je určený následujícím osobám:

- Odborní elektrotechnici, kteří sami uvádějí zařízení do provozu a spojují ho s dalšími jednotkami fotovoltaického systému.
- Servisní a údržboví technici, kteří montují rozšiřovací jednotky nebo provádějí analýzy chyb. Tato dokumentace je sepsána pro vyškolený odborný personál. Předpokládají se základní technické znalosti fotovoltaických systémů.
- Instalaci zařízení smí provádět pouze kvalifikovaný odborný personál.
  - Osoba provádějící instalaci musí mít osvědčení požadované národními předpisy.
  - Dále může být zapotřebí povolení příslušného energetického podniku.
- **Obsluhovat, udržovat a opravovat toto zařízení smí pouze kvalifikovaný personál, který je vyškolený pro práci na elektrických zařízeních a s nimi.**

Copyright REFU*sol* GmbH

1.3 Ochrana před magnetickými a elektromagnetickými poli při provozu a montáži

Magnetická a elektromagnetická pole, která vznikají v bezprostředním okolí vodičů pod proudem, mohou představovat vážné nebezpečí pro osoby s kardiostimulátory, kovovými implantáty a naslouchátky.

VAROVÁNÍ

Nebezpečí ohrožení zdraví pro osoby s kardiostimulátory, kovovými implantáty a naslouchátky v bezprostředním okolí elektrických zařízení!

⇒ Osobám s kardiostimulátory a kovovými implantáty je zakázán přístup do následujících prostorů:

- Prostory, ve kterých jsou montována, používána nebo uváděna do provozu elektrická zařízení a součásti.

⇒ Pokud je nezbytné, aby nositel kardiostimulátoru do takových prostorů vstoupil, musí o tom předem rozhodnout lékař. Odolnost současných nebo budoucích implantovaných kardiostimulátorů proti rušení je velmi rozdílná, takže neexistují žádná všeobecně platná pravidla.

⇒ Osoby s kovovými implantáty nebo pomůckami, jako jsou naslouchátka, se musí před vstupem do takových prostorů poradit s lékařem, protože je zde nutné počítat s nepříznivými vlivy na zdraví.

1.4 Ochrana proti dotyku horkých součástí

VÝSTRAHA

Možnost horkých povrchů na pouzdře zařízení! Nebezpečí zranění! Nebezpečí popálení!

⇒ Nedotýkejte se povrchu pouzdra v blízkosti horkých zdrojů tepla! Nebezpečí popálení!

⇒ Než se začnete dotýkat povrchu zařízení, nechte ho 15 minut ochladit.

⇒ Horní část pouzdra a chladicí těleso mohou při okolní teplotě 45 °C dosahovat povrchové teploty až 75 °C!

Copyright REFUsol GmbH

1.5 Nastavení identifikace země

VÝSTRAHA

Zvolenou identifikaci země může změnit pouze servis!

Po nastavení a potvrzení identifikace země již nemůžete zvolenou identifikaci země sami změnit.

To platí také pro zařízení, která jsou nebo byla v provozu. Podle předpisu může identifikaci země změnit pouze servisní personál.

VÝSTRAHA

Odebrání provozního povolení!

Při provozu zařízení REFU*sol*® s nesprávnou identifikací země může příslušný energetický podnik odebrat provozní povolení.

Upozornění: Za následky nesprávně nastavené identifikace země neneseme žádnou odpovědnost!
Je nutné dodržovat platné předpisy příslušného energetického podniku!

2 Instalace

2.1 Požadavky na místo montáže

Zařízení REFU*sol*® je realizováno s čistě konvekčním chlazením a tedy koncipováno pro montáž na svislé stěně. Montáž se provádí pomocí samostředicí nástěnné desky.

Upozornění: Aby nedošlo k úrazu při instalaci a servisních pracích, musí být zaručen volný a bezpečný přístup k zařízením.

- Je třeba zvolit zastíněné místo montáže.
- Přípustná je pouze svislá montáž.
- Pro montáž pevné zdi nebo kovové konstrukci se volí, což odpovídá třídě požární ochrany F30 a nosnost 40 kg na jednotku. Příslušných stavebních předpisů jsou dodržovány.
- Dodržujte dostatečnou vzdálenost od hořlavých materiálů.
- Nejlepšího komfortu užívání se dosahuje, když je poloha zařízení zvolena ve výšce očí.
- Stupeň krytí IP65 umožňuje také montáž venku.

Upozornění: Chladicí žebra chladicího tělesa nesmí být v žádném případě zakrytá. Při nedodržení tohoto pokynu může zaniknout záruka.

- Pro zajištění potřebného odvodu tepla je nutné dodržovat následující minimální vzdálenosti od stropu a stěny, resp. od sousedních přístrojů.

Minimální vzdálenosti	po stranách	50 mm	nahoře	500 mm	dole	500 mm

VÝSTRAHA

Zařízení REFU*sol*® se v žádném případě nesmí montovat na sebe navzájem bez krytu, protože by to mělo negativní vliv na konvekční chlazení!

Copyright REFU*sol* GmbH

2.2 Montáž zařízení REFU*sol*® 008K až 020K

Montáž se provádí pomocí samostředicí nástěnné desky, která je součástí obsahu dodávky.

VÝSTRAHA

Nedodržení těchto požadavků může vést k chybnému fungování zařízení nebo dokonce k těžkému zranění skřípnutím, střihnutím, říznutím, nárazem a popálením!

Při dimenzování upevnění nástěnné desky je nutné brát v úvahu hmotnost zařízení REFU*sol*® 40 kg.

- Montáž nástěnného držáku: Pro označení poloh vrtaných otvorů je možné vzít si na pomoc nástěnný držák. Upevněte montážní desku s vnějšími otvory na stěnu.
- Vložte horní okraj chladiče do vyhloubení v držáku zařízení. Zasuňte REFU*sol*® nadoraz nahoru a nasaďte spodní okraj chladiče na nástěnný držák. Musíte dávat pozor, aby byl žebrovaný profil aretován za maticemi. Nakonec zajistěte REFU*sol*® přiloženými šrouby (M5x20) v těchto maticích. Alternativně ho můžete zabezpečit visacím zámkem (průměr třmenu 4 mm) proti krádeži. Díky konstrukci nástěnného držáku se zařízení REFU*sol*® v držáku automaticky vycentruje.
- Aby se zabránilo zbytky lepidla na měnič, doporučujeme Screen Protector pro REFU*sol* okamžitě po montáži odstranit z displeje.

VÝSTRAHA

Při montáži nezatěžujte okraj krytu!
V žádném případě nedržte zařízení za kryt!
Pro přemísťování zařízení používejte výhradně čtyři rukojeti!

3 Připojení

Upozornění: Aby byl zaručen stupeň krytí IP65, musí být pro připojení zařízení REFU*sol*® použity připojovací konektory a zdířky zapojené podle návodu k montáži od výrobce. Pro ochranu proti vniknutí vlhkostia špíny musí být nepoužívané vstupy a výstupy vhodně uzavřené. Při nedodržení tohoto pokynu může zaniknout záruka!

3.1 Uzemnění

VÝSTRAHA

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!
Zařízení REFU*sol*® musí být uzemněno na uzemňovacím kolíku. Jinak se může vytvořit rozdíl potenciálů a hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem!

Pro přídavné uzemnění zařízení REFU*sol*® je na straně přípojek pod síťovou přípojkou k dispozici závitový kolík. Uzemnění je nezbytné mimo jiné pro zajištění optimální ochrany proti přepětí. Proto musí být pro uzemnění zvolen větší průřez vedení než průřez síťového přívodu (nejméně 10 mm²). Kromě toho musí být uzemňovací vedení nainstalováno v největší možné vzdálenosti a ne přímo souběžně se síťovým přívodem.

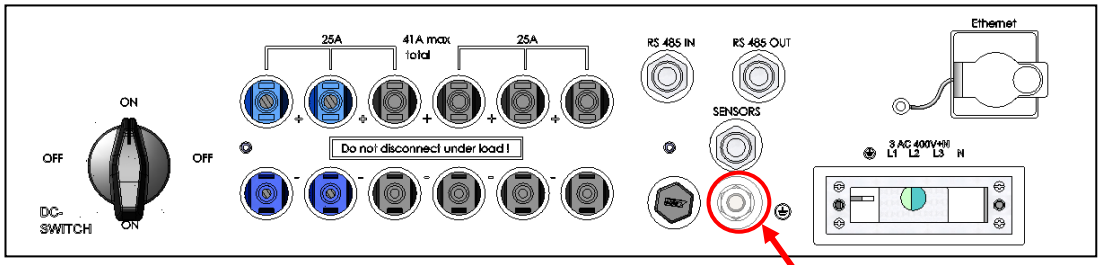


Figure 7 Uzemňovací kolík

3.2 Stejnosměrná přípojka větve PV

POZOR

Před připojením větve PV musí být provedeno síťové připojení a uzemnění pomocí uzemňovacího kolíku zařízení, aby bylo zařízení **bezpečně spojeno s ochranným uzemněním**.

Připojení větví PV k zařízení REFU*sol*® se smí provádět pouze ve stavu bez napětí, nejlépe ve tmě, protože pak větve PV nejsou aktivní.
Připojení k ochrannému uzemnění musí být provedeno odděleně od síťové přípojky navíc na pouzdře!

VAROVÁNÍ

Při aktivních větvích PV mohou být na součástech životu nebezpečná napětí!

⇒ **Před připojením větví PV je nutné zkontrolovat napětí naprázdno; to nesmí překročit 50 V.**

Copyright REFU*sol* GmbH

- Připojení DC se provádí s MC4-konektory. Dávejte pozor, abyste používali stejnosměrné připojovací zástrčky vhodné pro průměr kabelů! Při používání konektorů nevhodných pro průměr kabelů není zaručen stupeň krytí pouzdra IP65!
- Při připojení větve PV je nezbytně nutné dávat pozor na správnou polaritu. Při nesprávném připojení jednotlivých větví mohou větve modulu utrpět škodu. Zařízení REFU*sol*® je chráněno integrovanou diodou proti přepólování. Přípojky musí být zajištěné proti neúmyslnému vytažení.
- Připojení musí být bezpodmínečně provedeno podle návodu k obsluze, kap 2.5, Přinedodržení tohoto pokynu se může stejnosměrný odpínač zničit!
- Neosazené přípojky musí být zakryty zátkami! Jinak může stupeň krytí zařízení klesnout pod IP65!
- REFU*sol*® kontroluje při každém zapnutí samočinně izolaci PV generátoru. Při poškození izolace se REFU*sol*® automaticky vypne. V takovém případě musíte bezpodmínečně odstranit chybu izolace PV generátoru předtím, než připojíte PV generátor k zařízení REFU*sol*®.

3.3 Stejnosměrné připojovací vedení

Vezměte prosím na vědomí následující informace (typ konektoru, průřez), týkající se připojení DC kabelu.

Identifikace	Typ	Druhové označení MultiContact	Průměr izolace vodičů v mm	Průřez kabelu v mm²
Konektor	PV-KST4/6I-UR	32.0015P0001	3 -6	4 - 6
Konektor	PV-KST4/6II-UR	32.0017P0001	5,5 - 9	4 - 6
Konektor	PV-KBT4/6I-UR	32.0014P0001	3 - 6	4 - 6
Konektor	PV-KBT4/6II-UR	32.0016P0001	5,5 - 9	4 - 6

Pro připojení krimpovacích kontaktů na stavbě doporučujeme ruční krimpovací kleště PV-CZM-19100 od firmy MultiContact.

Upozornění: K zajištění stupně krytí IP65 musí navzájem pasovat připojovací konektory s vedením, stejně jako všechny nevyužité přípoje musí být opatřeny zaslepovacími zástrčkami. Doporučejeme výhradně použití originálních komponent od firmy MultiContact! Dbejte prosím na montážní návod od výrobce MultiContact!

Copyright REFU*sol* GmbH

3.4 Síťová přípojka

VÝSTRAHA

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem a požáru v důsledku vysokého svodového proudu!
Před připojením k napájecímu okruhu vytvořte uzemňovací spojení pomocí označeného uzemňovacího kolíku!

Přívod do sítě musí být připojen 5-žilovým kabelem. Z bezpečnostních důvodů musí být ochranný vodič PE připojen samostatně.
Síťové napájecí vedení musí být vybaveno vhodnou ochranou. Bližší informace naleznete v technických údajích 5.1. Při sériovém zapojení výkonových ochranných vypínačů je třeba brát v úvahu redukční součinitele. Přitom je zásadně nutné dodržovat následující normy:

DIN VDE 0298-4	Způsoby instalace a proudová zatížitelnost
DIN VDE 0100; část 430	Ochranná opatření: Ochrana kabelů a vedení v případě nadproudu
DIN VDE 0100; část 410	Ochranná opatření: Ochrana proti zasažení elektrickým proudem

Kromě toho je nutné dodržovat následující instrukce místního provozovatele sítě:

- Platné technické a zvláštní předpisy
- Musí být vydáno povolení k instalaci

VÝSTRAHA

Před připojením zařízení REFU*sol*® **k síti střídavého proudu je nutné odpojit síťovou přípojku, potvrdit nepřítomnost napětí a zajistit ochranný vypínač proti opětovnému zapnutí.**

- Je nutné zkontrolovat síťové napětí. Nesmí být vyšší než 265 V (fáze k nulovému vodiči). Pokud je síťové napětí vyšší, musí se místní provozovatel sítě postarat o nápravu.
- Síťové vedení musí být připojeno k zařízení REFU*sol*® pomocí přiloženého připojovacího konektoru podle ilustrace a konektor musí být přišroubován.

Upozornění: Při použití koncovek žil s izolací musíte dávat pozor, aby izolace koncovek žil nebyla zavedena do oblasti upnutí svorek!

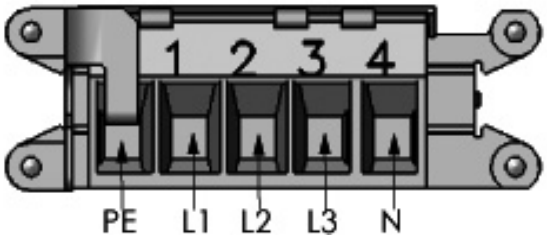


Figure 8 Sítová přípojka

Copyright REFU*sol* GmbH

3.5 Ochrana proti chybnému proudu

Od února 2009 jsou pro zásuvkové proudové okruhy do 20 A (vnitřní prostory), resp. do 32 A (venkovní prostory), které jsou využívány elektrotechnickými laiky, předepsány ochranné vypínače proti chybnému proudu (RCD).

Upozornění: Fotovoltaické síťové napájecí měniče bez transformátorů splňují požadavky ohledně ochrany proti chybnému proudu dle norem DIN VDE 0100-712, IEC 60364-7-712:2002 a CEI 64-8/7 a mohou být v provozu s ochranným vypínačem proti chybnému proudu (FI, RCD) typu A, aniž by to mělo vliv na fungování ochrany nebo měniče.Dimenzovaný chybný proud musí být nejméně 100 mA na měnič.

4 Uvedení do provozu

Před uvedením zařízení REFU*sol*® do provozu musíte dokončit následující práce:

- Správně provedené připojení k síti
- Správně provedené připojení větví PV
  - Přípojky zajištěné proti neúmyslnému vytažení

VÝSTRAHA

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!

- Před zapnutím zkontrolujte pevné usazení (aretaci) připojovacích konektorů.
- Připojovací konektory fotovoltaického generátoru odpojte až tehdy, když splníte následující předpoklady:
  - Nastavte stejnosměrný odpojovač na zařízení REFU*sol*® do vypnuté polohy.
  - Zkontrolujte, jestli je stejnosměrný kabel fotovoltaického generátoru bez napětí.
  - Odpojte síťový přívod a zajistěte elektrické napájení proti opětovnému zapnutí.

VÝSTRAHA

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem a požáru v důsledku vysokého svodového proudu!

Před připojením k napájecímu okruhu vytvořte uzemňovací spojení.

4.1 Zapnutí zařízení

1 Přesvědčte se, že je zařízení připojeno k síťovému napětí. To provedete vložením vnější síťové pojistky, resp. zapnutím ochranného vypínače vedení.

2 Nyní nastavte stejnosměrný odpínač na zařízení REFU*sol*® do zapnuté polohy (ON). Střídavý měnič naběhne teprve po zapnutí stejnosměrného odpojovače při připojeném fotovoltaickém poli.

Upozornění: Ovládací panel je aktivní pouze při zapnutém stejnosměrném napájení. Ovládací panel se stavovými indikátory, displejem a ovládacími tlačítky je aktivní pouze při zapnutém stejnosměrném napětí, protože elektronika střídavých měničů REFU*sol*® je napájena výhradně ze stejnosměrné strany.

4.2 Nastavení identifikace země a jazyka menu

Identifikace země určuje specifické monitorované parametry pro danou zemi. Při výběru identifikace země se automaticky nastavuje jazyk menu. Následně se dá jazyk menu kdykoli volně vybrat v příslušném menu, nezávisle na identifikaci země.
Ve stavu při dodání není žádná identifikace země nastavena.

Copyright REFU*sol* GmbH

Zvolenou identifikaci země může změnit pouze servis!

VÝSTRAHA

Po nastavení a potvrzení identifikace země již nemůžete zvolenou identifikaci země sami změnit.
To platí také pro zařízení, která jsou nebo byla v provozu. Podle předpisu může identifikaci země změnit pouze servisní personál.

Odebrání provozního povolení!

VÝSTRAHA

Při provozu zařízení REFU*sol*® s nesprávnou identifikací země může příslušný energetický podnik odebrat provozní povolení. Uvedení zařízení REFU*sol*® do provozu je zakázáno, dokud celé strojní zařízení nevyhovuje národním předpisům a bezpečnostním normám platným pro danou aplikaci.

Upozornění: Za následky nesprávně nastavené identifikace země neneseme žádnou odpovědnost!

Nastavení identifikace země

Hned po zapnutí stejnosměrného napětí se na displeji objeví následující okno a požádá vás, abyste nastavili identifikaci země. Můžete vybírat mezi uvedenými zeměmi. Samotný termín „identifikace země“ přitom v menu není. Displej se rozsvítí s prvním stisknutím tlačítka.

ENS => Nastavení pro systémy, které se promítnou do sítě nízkého napětí.

MSR => Nastavení pro systémy, které se promítnou do sítě vysokého napětí.

V případě nejasností se obraťte na místní utility.

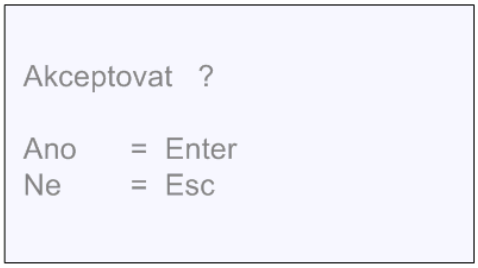
1. Vyberte identifikaci země, odpovídající místu používání, pomocí tlačítek „▲“ a „▼“.
   - S identifikací země vybíráte zároveň jazyk menu.
   - Jazyk menu můžete kdykoli v příslušném menu změnit.
2. Potvrďte stisknutím tlačítka „↵“

Copyright REFU*sol* GmbH

Upozornění: Nastavení „Italien Option“ je možné zvolit se zvláštním svolením ENEL v případě, že na pracovišti v Itálii převládají obtížné síťové podmínky.

Potvrzení identifikace země

Pro jistotu následuje dotaz, jestli chcete identifikaci země potvrdit. Po potvrzení již identifikaci země nemůžete změnit.

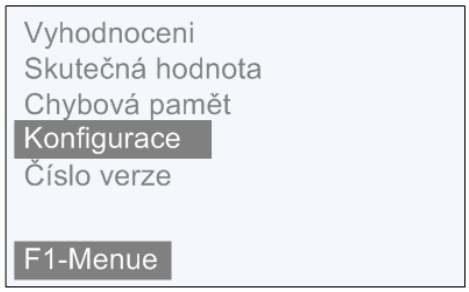


1. Identifikaci země potvrďte jedině tehdy, když jste si jisti.
   - Pokud si jisti nejste, přerušte proces stisknutím klávesy „ESC“. V takovém případě nemůžete uvést zařízení do provozu ani dál obsluhovat menu.
   - Chcete-li potvrdit identifikaci země, stiskněte tlačítko „↵“.

Změna jazyka menu

Výběr jazyka nemá žádný vliv na identifikaci země. Chcete-li jazyk menu změnit, postupujte takto:

1. Stisknutím klávesy „F1“ vyvolejte menu.
2. Pomocí tlačítek „▼“ a „▲“ vyberte čtvrtou položku menu: Konfigurace.



3. Potvrďte stisknutím tlačítka „↵“.
4. Pomocí tlačítek „▼“ a „▲“ vyberte první položku menu: Jazyky.

5. Potvrďte stisknutím tlačítka „↵“.

Copyright REFUsol GmbH

6. Pomocí tlačítek „▼“ a „▲“ vyberte požadovaný jazyk menu.
7. Potvrďte stisknutím tlačítka „↵“.

   Menu se přepne na vybraný jazyk.

   Displej je nejprve prázdný.
8. Stiskněte klávesu „ESC“, abyste se vrátili zpět do menu.

4.3 Aktivace zařízení

- Přesvědčte se, že je zařízení připojeno k síťovému napětí. To provedete vložením vnější síťové pojistky, resp. zapnutím ochranného vypínače vedení.
- Nyní nastavte stejnosměrný odpínač na zařízení REFU*sol*® do zapnuté polohy (ON).

Za předpokladu, že jsou solární moduly ozařovány dostatkem slunečního světla a nedošlo k žádné chybě, se dá očekávat následující průběh, který můžete sledovat na displeji ovládacího panelu:

- Autodiagnostický test:
  - ⇨ Všechny stavové kontrolky svítí cca 6 sekund

- Spustí se inicializační procedura:
  - ⇨ Stavová LED dioda Ready bliká.
  - Indikace na displeji:
  - ⇨ Pac Příkon ve wattech (W)
  - ⇨ Uac Síťové napětí ve voltech (V)
  - ⇨ Udc Napětí solárních článků ve voltech (V)
  - ⇨ Stav Inicializace

- Inicializační procedura je ukončena:
  - ⇨ Stavová LED dioda „READY“ nepřerušovaně svítí
  - Indikace na displeji:
  - ⇨ Pac Příkon ve wattech (W)
  - ⇨ Uac Síťové napětí ve voltech (V)
  - ⇨ Udc Napětí solárních článků ve voltech (V)
  - ⇨ Vypnuto

- Při napětí solárních článků > 350 V se rozběhne zapínací procedura:
  - ⇨ Stavová LED dioda „READY“ svítí, stavová LED dioda „ON“ bliká

- Indikace na displeji:
  - ⇨ Pac Příkon ve wattech (W)
  - ⇨ Uac Síťové napětí ve voltech (V)

⇨ Udc Napětí solárních článků ve voltech (V)

⇨ Aktivace

⇨ Tento proces může při prvním uvedení do provozu trvat až hodinu, v normálním provozu nejvýš 3 minuty.

- Napájecí provoz:
  - ⇨ Stavová kontrolka On začne nepřerušovaně svítit, stavová kontrolka Ready zhasne
  - Indikace na displeji
  - ⇨ Pac Příkon ve wattech (W)
  - ⇨ Uac Síťové napětí ve voltech (V)
  - ⇨ Udc Napětí solárních článků ve voltech (V)
  - ⇨ E-Tag Denní produkce v kWh
  - ⇨ Provoz

4.4 Ovládací panel

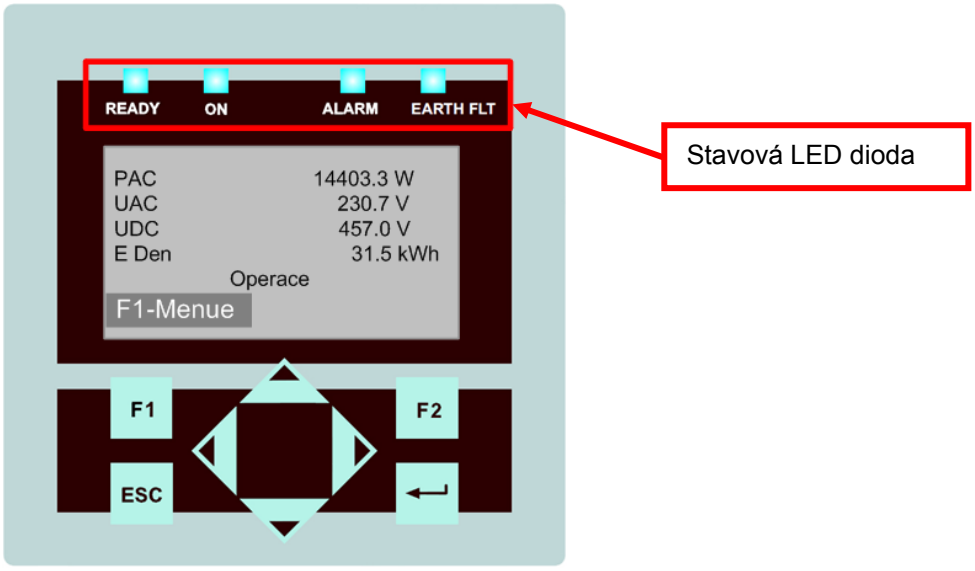


Figure 9 Ovládací panel

F1: Zobrazení menu.

F2: Volba zadání velikosti zařízení pro normování dat výnosu.

▲▼: Výběr úrovně menu (o úroveň výš nebo níž).

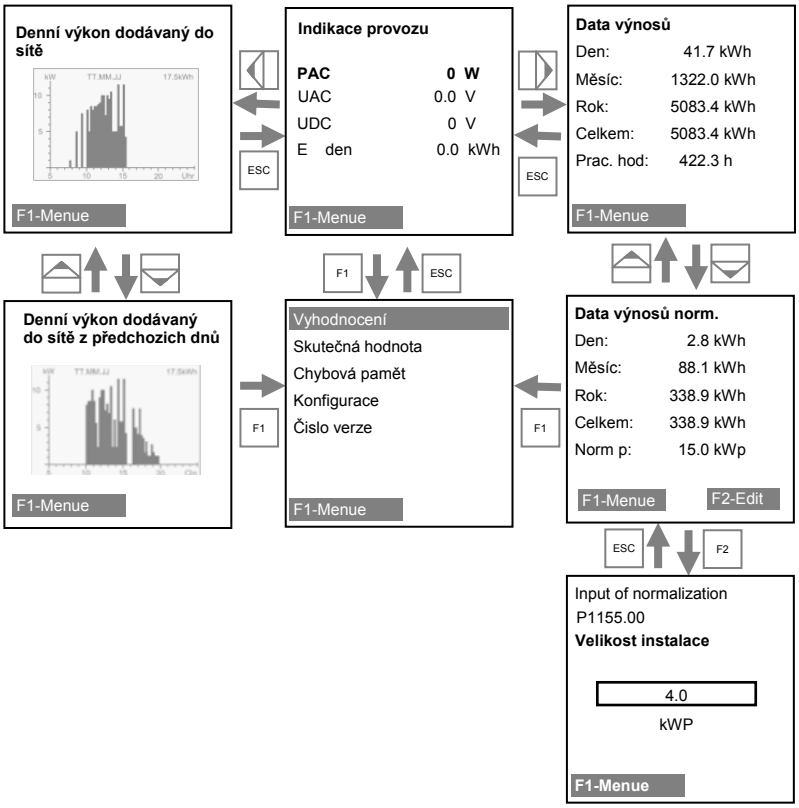
◄►: Funkce v menu: Navigace v rámci jedné úrovně menu (předchozí menu, další menu).
Funkce při změně parametrů: Pozice vlevo, pozice vpravo (skok desítek).

ESC: Potvrzení poruchy, návrat o jednu úroveň menu, opuštění menu bez potvrzení zadání.

↵: Potvrzení výběru menu a zadání.

Copyright REFUsol GmbH

4.5 Přehled navádění pomocí menu



5 Technické údaje

Typ	REFU*sol* 008K	REFU*sol* 010K	REFU*sol* 013K	REFU*sol* 017K	REFU*sol* 020K
Stejnosměrné parametry					
Max. výkon PV	8,8 kW	11 kW	13,6 kW	18,1 kW	21,1 kW
Rozsah MPPT	380 – 850 V	380 – 850 V	420 – 850 V	445 – 850 V	480 – 850 V
Max. stejnosměrné napětí	1 000V				
Max. stejnosměrný proud	20,5 A	29 A	30 A	38,5 A	41 A
MPP- tracking	Rychlé a přesné				
Počet DC připojení	3 x MC4	4 x MC4		6 x MC4	
Interní ochrana proti přepětí	Typ 3				
Střídavé parametry					
Jmenovitý střídavý výkon	8,25 kVA	10 kVA	12,4 kVA	16,5 kVA	19,2 kVA
Max. střídavý výkon	8,25 kW	10 kW	12,4 kW	16,5 kW	19,2 kW
Střídavá síťová přípojka	3AC 400 V+N, 50 / 60 Hz				
Jmenovitý účiník Cos φ	1				
Nastavitelné posunutí faktor	0,9i...1...0,9c				
Max. střídavý proud	12 A	18 A		29 A	
Jistič MCB (charakteristika: B*)	20 A			32 A	
Činitel zkreslení THD	<2,5 %	<1,8 %			
Max. účinnost	98,0 %			98,2 %	
Evropská účinnost	97,3 %	97,4 %	97,5 %	97,8 %	
Napájení od	20 W				
Vnitřní spotřeba energie v nočním provozu	<0,5 W				
Interní ochrana proti přepětí	Typ 3				
Chlazení, okolní podmínky, EMC					
Chlazení	Přirozená konvekce				
Okolní teplota	-25 °C až + 45 °C	-25 °C až + 55 °C			
Nadmořská výška instalace	Max. 2000 m nad hladinou moře				
Hluk	<45 dBa				
Rušivé vysílání	EN61000-6-4; 2007				
Certifikát	CE (UL a CSA v přípravě)				
Odolnost proti rušení	EN 61000-6-2; 2005				
Ekologická klasifikace	4K4H dle normy DIN IEC 721-3-4				
Rozhraní	Ethernet / RS485 1 IN , 1 OUT SACC-M12MS-4SCSH				
ENS	Dle normy VDE0126-1-1				
Mechanika					

Copyright REFU*sol* GmbH

Typ	REFU*sol* 008K	REFU*sol* 010K	REFU*sol* 013K	REFU*sol* 017K	REFU*sol* 020K
Stupeň krytí	IP65 dle normy EN 60529				
Rozměry Šířka / Výška / Hloubka	535 mm / 601 mm / 277 mm				
Hmotnost	30 kg	35,5 kg		41,5 kg	

* Je nutné brát v úvahu pokles výkonu při sériovém zapojení jističů!

Copyright REFUsol GmbH

Dansk

DK

1 Sikkerhedsforskrifter for REFU*sol*®

1.1 Bestemmelsesmæssig anvendelse

REFU*sol*®, benævnt inverter i denne betjeningsvejledning, er en solcelleinverter, der omdanner jævnstrømmen fra PV-generatoren (fotovoltaik-moduler) til vekselstrøm og sender den til det offentlige forsyningsnet. Inverteren er konstrueret efter den nyeste teknik og de sikkerhedstekniske regler. Enhver anden form for anvendelse anses for ikke-bestemmelsesmæssig anvendelse. Producenten hæfter ikke for skader som følge heraf, og brugeren alene bærer risikoen.

Bemærk: Denne kompakte driftsvejledning indeholder alle oplysninger til installation, idrifttagelse og drift af inverteren REFU*sol*® 008K til 020K! Yderligere projekterings-, installations- og sikkerhedsanvisninger finder du i den udførlige driftsvejledning på den vedlagte CD eller på internettet på www.refusol.com

1.2 Indledning

Følgende anvisninger skal iagttages før første idrifttagelse af anlægget for at undgå personskader og/eller materielle skader. Disse sikkerhedsanvisninger skal altid overholdes.

ADVARSEL

Ukorrekt håndtering af disse apparater og manglende overholdelse af nærværende advarsler samt ukorrekte indgreb i sikkerhedsanordningerne og apparatet kan medføre materielle skader, personskader, elektrisk stød og i ekstreme tilfælde dødsfald.

FARE

Risiko for elektrisk stød!

Apparatet må ikke åbnes! Selv efter at apparatet er slukket, kan der være livsfarlig spænding i apparatets indre.

1.2 Kvalificeret personale

Driftsvejledningen henvender sig til følgende personer:

- El-fagfolk, der selv tager apparatet i brug og forbinder det med andre enheder i PV-anlægget.
- Service- og vedligeholdelsespersonale, der installerer udvidelser eller foretager fejlanalyser. Denne dokumentation er udarbejdet til uddannet fagpersonale. Der forudsættes grundlæggende teknisk kendskab til PV-anlæg.
- Installation af apparatet må kun foretages af uddannet fagpersonale. - Installatøren skal være autorisieret efter nationale retningslinjer. - En autorisation fra det pågældende energiforsyningsselskab kan være påkrævet.

Copyright REFU*sol* GmbH

- **Betjening, service og vedligeholdelse af dette apparat må kun foretages af kvalificeret personale, der er uddannet til at arbejde med elektriske apparater.**

1.3 Beskyttelse mod magnetiske og elektromagnetiske felter ved drift og montering

Magnetiske og elektromagnetiske felter i umiddelbar nærhed af strømførende ledninger kan udgøre en alvorlig fare for personer med pacemakere, metalimplantater og høreapparater.

ADVARSEL

For personer med pacemakere, metalimplantater og høreapparater er det forbundet med sundhedsfare at opholde sig i nærheden af elektrisk udstyr!

⇒ Personer med pacemakere og metalimplantater har ikke adgang til følgende områder:

- Områder, hvor elektriske apparater og dele monteres, betjenes eller tages i brug.

⇒ Hvis personer med pacemakere har behov for at få adgang til disse områder, skal dette på forhånd godkendes af en læge. Der er stor forskel på, hvor modstandsdygtige pacemakere, der er eller bliver implanteret, er over for forstyrrelser, og der findes derfor ingen generelle bestemmelser på området.

⇒ Personer med metalimplantater, metalstifter eller høreapparater skal forhøre sig hos en læge, om ophold i sådanne områder kan være forbundet med sundhedsfare.

1.4 Beskyttelse mod berøring af varme dele

GIV AGT

Overfladerne p[apparathusene kan være meget varme! Risiko for tilskadekomst! Risiko for forbrænding!

⇒ Overfladen på huse, der befinder sig i nærheden af meget varme varmekilder, må ikke berøres! Risiko for forbrænding!

⇒ Før apparatets overflader berøres, skal det køle af i 15 minutter.

⇒ Ved en omgivende temperatur på 45° C kan husets overdel og køleelementet komme op på en overfladetemperatur på 75° C!

1.5 Indstilling af landekode

GIV AGT

Den valgte landekode kan kun ændres af servicepersonalet!

Efter indstilling og bekræftelse af landekoden kan du ikke mere selv ændre landekoden. Det gælder også for apparater, der er eller har været i drift. Ifølge forskrifterne kan landekoden kun ændres af servicepersonalet.

Copyright REFUsol GmbH

GIV AGT

Annullering af driftstilladelse!

Ved drift af inverteren med forkert landekode kan energiforsyningsselskabet annullere driftstilladelsen.

Bemærk: Vi påtager os intet ansvar for følgerne af en forkert indstillet landekode! Det pågældende energiforsyningsselskabs gældende forskrifter skal overholdes!

2 Installation

2.1 Krav til monteringssted

Inverteren er i en udførelse med ren konvektionskøling og er således designet til montering på en lodret væg. Monteringen foretages ved hjælp af en selvcentrerende vægplade.

Bemærk: For at undgå uheld ved installation og servicearbejde skal der være fri og sikker adgang til apparaterne.

- Der skal vælges et monteringssted med skygge.
- Kun lodret montering er tilladt.
- Monteringen skal foretages på en fast væg eller metalkonstruktion, der opfylder brandbeskyttelsesklasse F30 og har en bæreevne på 40 kg pr. apparat. Gældende byggeregulativer skal overholdes.
- Der skal holdes tilstrækkelig afstand til brændbare materialer.
- Den bedste brugskomfort opnås ved at placere apparatet i øjenhøjde.
- Beskyttelsesklasse IP65 tillader også montering udendørs.

Bemærk: Køleelementets køleribber må under ingen omstændigheder tildækkes. Ved manglende overholdelse af denne forskrift kan garantien bortfalde.

- For at sikre den nødvendige bortledning af varmen skal minimumsafstandene til loft og væg samt tilstødende apparater overholdes.

Minimumsafstand	til siden	50 mm	foroven	500 mm	fornede	500 mm

e					n	

GIV AGT

Invertere må under ingen omstændigheder monteres oven på hinanden uden PowerCap, da dette kan påvirke konvektionskølingen!

2.2 Montering af REFU*sol*® 008K til 020K

Monteringen foretages ved hjælp af den medfølgende selvcentrerende vægplade.

GIV AGT

Ved manglende opfyldelse af disse krav kan der opstå fejlfunktion i apparatet eller endog meget alvorlige skader ved klemning, snit, stik, stød og brand!

Ved beregning af fastgørelsen af vægpladen skal der tages højde for inverterens vægt på 40 kg.

- Montering af vægholderen: Vægholderen kan tages til hjælp til markering af borehullernes placering. Fastgør monteringspladen med de udvendige borehuller på væggen.
- Placer overkanten af køleren i fordybningen i apparatholderen. Skub inverteren opad til anslag, og sæt underkanten af køleren på vægholderen. Sørg for, at ribbeprofilen er låst bag ved møtrikkerne. Fastgør derefter inverteren med de medfølgende skruer (M5x20) i disse møtrikker. Der kan også i stedet for anvendes en hængelås (bøjlediameter 4 mm) som tyverisikring. På grund af vægholderens konstruktion centreres inverteren automatisk i holderen.
- For at undgå rester af klæbemiddel på inverteren anbefaler vi, at inverterens displaybeskyttelse fjernes fra displayet straks efter monteringen.

GIV AGT

Lågkanten må ikke belastes ved monteringen!

Apparatet må under ingen omstændigheder holdes i låget!
Brug altid kun de fire håndtag til at flytte apparatet!

3 Tilslutning

Bemærk: For at opfylde beskyttelsesklasse IP65 skal tilslutningsstikkene og bøsningerne anvendes til tilslutning af inverteren og tilsluttes i overensstemmelse med stikproducentens monteringsvejledning. Til beskyttelse mod indtrængende fugt og snavs skal de ikke-benyttede ind- og udgange lukkes til. Ved manglende overholdelse af denne forskrift kan garantien bortfalde!

3.1 Jording

Copyright REFU*sol* GmbH

GIV AGT

Risiko for elektrisk stød!
Inverteren skal jordes på jordingsbolten. I modsat fald kan der opstå en potentialedifference, og der er risiko for elektrisk stød!

Til yderligere jording af inverteren findes der en gevindbolt på tilslutningssiden under nettilslutningen. Jordingen foretages bl.a. for at sikre en optimal overspændingsbeskyttelse. Derfor skal ledningstværsnittet til jordingen være et tværsnit større end netledningens tværsnit (mindst 10 mm²). Desuden skal jordledningen placeres i så stor afstand fra netledningen som muligt og ikke direkte parallel med denne.

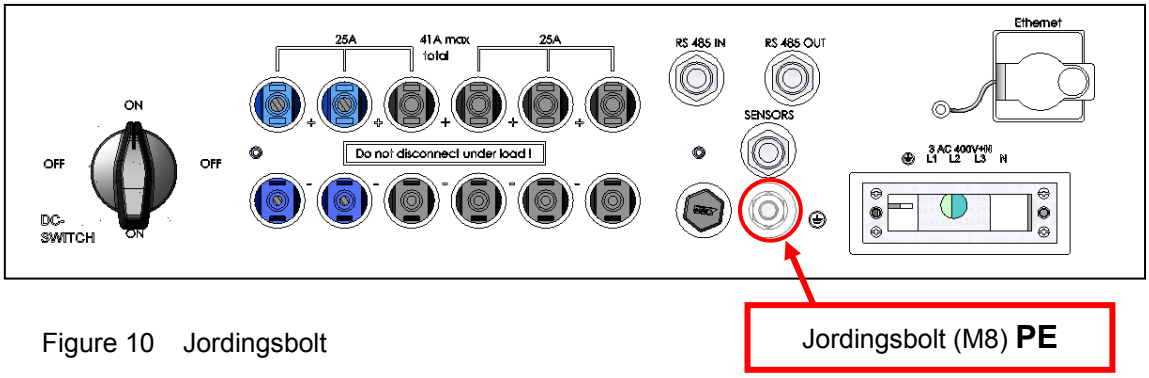


Figure 10 Jordingsbolt

3.2 DC-tilslutning af PV-generator

ADVARSEL

Før tilslutning af PV-strengene skal der foretages nettilslutning og jording på apparatets jordingsbolt for at forbinde apparatet **sikkert med PE**.
Tilslutning af PV-strengene til inverteren må kun foretages i spændingsløs tilstand og ideelt i mørke, da PV-strengene så ikke er aktive. PE-tilslutningen skal desuden foretages adskilt fra nettilslutningen på huset!

ADVARSEL

Ved aktive PV-strenge kan der forekomme livsfarlig spænding!

Før tilslutning af PV-strengene skal tomgangsspændingen kontrolleres, den må ikke være over 50 V.

- DC-tilslutningen foretages med MC4-stik og -bøsninger. Sørg for at anvende DC-tilslutningsstik/-bøsning, der passer til kabeldiameteren! Ved anvendelse af stik/bøsning, der ikke passer til kabeldiameteren, opfyldes beskyttelsesklasse IP65 ikke!
- Ved tilslutning af PV-strengene er det afgørende at sørge for den rigtige polaritet. Ved forkert tilslutning af strenge kan modulstrengene blive beskadiget. Inverteren er beskyttet mod forkert polaritet af en integreret sikkerhedsdiode. Tilslutningerne skal beskyttes mod utilsigtet udtrækning.
- Tilslutningen SKAL udføres i overensstemmelse med betjeningsvejledningen, kap.2.5! I modsat fald kan DC-skillekontakten blive ødelagt!
- Ikke benyttede tilslutninger skal lukkes med propper! I modsat fald opfyldes apparatets beskyttelsesklasse (IP65) muligvis ikke!
- Når inverteren starter, kontrollerer den selv PV-generatorens isolering. Hvis isoleringen er beskadiget, stopper inverteren automatisk. PV-generatorens isoleringsfejl SKAL i givet fald afhjælpes, før PV-generatoren sluttes til inverteren.

Copyright REFUsol GmbH

3.3 DC-tilslutningsledning

Vær opmærksom på følgende data (stiktype, tilslutningstværsnit) for DC-tilslutningsledningen.

Benævnelse	Type	Art.-nr. MultiContact	Diameter ledningsisolering i mm	Ledningstværsnit i mm²
Koblingsstik	PV-KST4/6I-UR	32.0015P0001	3 -6	4 - 6
Koblingsstik	PV-KST4/6II-UR	32.0017P0001	5,5 - 9	4 - 6
Koblingsbøsning	PV-KBT4/6I-UR	32.0014P0001	3 - 6	4 - 6
Koblingsbøsning	PV-KBT4/6II-UR	32.0016P0001	5,5 - 9	4 - 6

MultiContact tilbyder håndcrimptangen PV-CZM-19100 til isætning af crimpkontakterne på byggepladsen.

Bemærk: For at opfylde beskyttelsesklasse IP65 skal tilslutningsstik og tilslutningsledninger være afstemt efter hinanden, og alle ikke benyttede tilslutninger skal forsynes med blindstik. Vi anbefaler, at der udelukkende anvendes orginale komponenter fra MultiContact! Monteringsvejledningen fra producenten MultiContact skal følges!

3.4 Nettilslutning

GIV AGT

Risiko for elektrisk stød og brand på grund af stor afledningsstrøm! Sørg for at etablere en jordforbindelse ved hjælp af den mærkede jordingsbolt før tilslutning til forsyningsstrømkredsen!

Nettilslutningen skal foretages med et 5-leder kabel. Af sikkerhedsgrunde SKAL beskyttelseslederen PE (jord) tilsluttes. Nettilslutningskablet skal forsynes med en passende ledningsbeskyttelse. Du finder en nærmere beskrivelse under Tekniske data 5.1. Der skal tages højde for koefficienten for effektivitetstab ved placering af flere ledningsbeskyttelseskontakter i række efter hinanden. I den forbindelse skal følgende standarder overholdes:

DIN VDE 0298-4	Installationstyper og strømkapacitet
DIN VDE 0100; del 430	Beskyttelsesforanstaltninger: Beskyttelse af kabler og ledninger mod overstrøm
DIN VDE 0100; del 410	Beskyttelsesforanstaltninger: Beskyttelse mod elektrisk stød

Desuden skal følgende forskrifter iagttages:

- Gældende tekniske forskrifter samt særlige forskrifter
- Der skal foreligge godkendelse af installationen

Copyright REFUsol GmbH

GIV AGT

Før tilslutning af inverteren til vekselstrømsnettet skal nettilslutningen tilkobles, det skal kontrolleres, at der ikke er spænding, og ledningsbeskyttelseskontakten skal sikres mod genindkobling.

- Netspændingen skal kontrolleres. Den må ikke overstige 265 V (fase til nulleder). Ligger netspændingen højere, skal den lokale netudbyder sørge for afhjælpning.
- Monter netledningen på det medfølgende tilslutningsstik som vist på tegningen, stik den i inverteren, og skru stikket fast.

Bemærk: Sørg for, at terminalrørenes isolering ikke kommer ind i terminalklemmens klemmeområde, hvis der anvendes terminalrør med isoleringskrave!

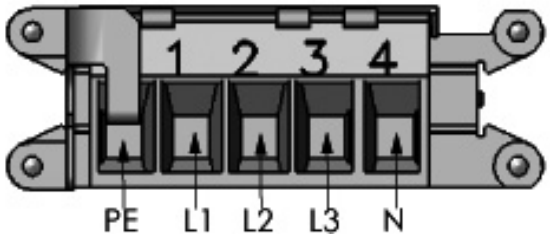


Figure 11 Nettilslutning

3.5 FI-afbryder

I februar 2009 blev det lovpligtigt at anvende fejlstrømsafbrydere (RCD, FI) i strømkredse indeholdende stikkontakter på op til 20 A ved indendørs brug og op til 32 A ved udendørs brug, når disse anvendes af personer, der ikke er uddannede i elteknik.

Bemærk: Transformatorløse fotovoltaik-netforsyningsinvertere opfylder kravene til fejlstrømssikring i henhold til DIN VDE 0100-712, IEC 60364-7-712:2002 og CEI 64-8/7 og kan køre med en fejlstrømsafbryder (FI, RCD) af typen A uden påvirkning af fejlsikringen eller inverteren. Den indstilbare fejlstrøm skal være mindst 100 mA pr. inverter.

4 Idrifttagelse

Før idrifttagelse af inverteren skal følgende være foretaget:

- Korrekt udført nettilslutning
- Korrekt udført tilslutning af PV-strengene
  - Sikring af tilslutningerne mod utilsigtet udtrækning
  - Ved installation i Frankrig skal apparatet være forsynet med advarselsmærker i henhold til UTE C 15-712-1. Advarselsmærkerne medfølger.

Copyright REFUsol GmbH

GIV AGT

Risiko for elektrisk stød!

- Kontroller før indkobling, at tilslutningsstikkene sidder godt fast (er låst).
- Træk først tilslutningsstikkene på PV-generatoren ud, når du har udført følgende:
  - Stil DC-skillekontakten på inverteren på „OFF“.
  - Kontroller, at DC-kablet fra PV-generatoren er spændingsfrit.
  - Tilkobl netledningen og sørg for, at spændingsforsyningen ikke kan koble ind.

GIV AGT

Risiko for elektrisk stød og brand på grund af stor afledningsstrøm!

Før tilslutning til forsyningsstrømkredsen skal der etableres en jordforbindelse.

4.1 Start af apparatet

1 Sørg for, at der er netspænding på apparatet. Dette sikres ved at indsætte den eksterne netsikring eller aktivere ledningsbeskyttelseskontakten.

2 Stil DC-skillekontakten på inverteren i position ON. Inverteren starter først, når DC-skillekontakten aktiveres og ved tilsluttet PV-felt.

Bemærk: Betjeningspanelet er kun aktivt med tilkoblet DC-spænding
Betjeningspanelet med statusvisning, display og betjeningstaster er kun aktivt med tilkoblet DC-spænding, da inverterens elektronik udelukkende forsynes fra DC-siden.

4.2 Indstilling af landekode og menusprog

Landekoden bestemmer de landespecifikke netovervågningsparametre. Menusproget indstilles automatisk, når der vælges landekode. Derefter kan menusproget frit vælges i menuen uafhængigt af landekoden. Ved levering er der ikke indstillet landekode.

GIV AGT

Den valgte landekode kan kun ændres af servicepersonalet!

Efter indstilling og bekræftelse af landekoden kan du ikke mere selv ændre landekoden. Det gælder også for apparater, der er eller har været i drift. Ifølge forskrifterne kan landekoden kun ændres af servicepersonalet.

GIV AGT

Annullering af driftstilladelse!

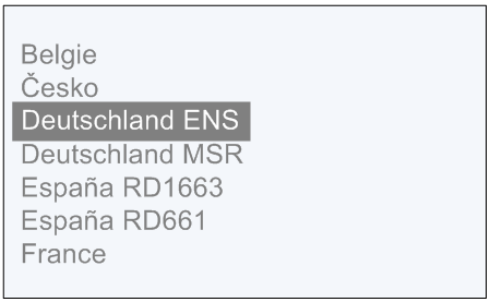
Ved drift af REFU*sol*® med forkert landekode kan energiforsyningsselskabet annullere driftstilladelsen. Drift af en inverter er først tilladt, når hele anlægget er i overensstemmelse med nationale bestemmelser og sikkerhedsregler for anvendelsen.

Copyright REFU*sol* GmbH

Bemærk: Vi påtager os intet ansvar for følgerne af en forkert indstillet landekode!

Indstilling af landekode

Umiddelbart efter tilkobling af DC-spændingen vises følgende vindue på displayet, og du bliver bedt om at indstille landekoden. Du kan vælge mellem de viste lande. Selve ordet "landekode" står ikke i menuen. Når der trykkes på den første tast, kommer der lys i displayet.



ENS=>Indstilling for anlæg, der fødes i lavspændingsnettet.

MSR=> Indstilling for anlæg, der fødes i mellemspændingsnettet.

Hvis der er uklarheder, skal der indhentes oplysninger hos det pågældende energiforsyningsselskab.

1. Vælg den landespecifikke landekode til dit anvendelsesområde med tasterne "▲" og "▼".

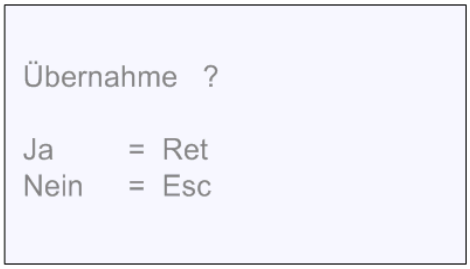
- Med landekoden vælger du samtidigt menusproget.
- Du kan altid ændre menusproget i menuen.

2. Bekræft med tasten " " ↵

Bemærk: Indstillingen „Italien Option“ kan vælges med særlig tilladelse fra ENEL, hvis vanskelige netbetingelser er fremherskende på en placering i Italien.

Anvendelse af landekode

Som sikkerhed bliver du spurgt, om du vil anvende landekoden. Når du har accepteret anvendelse af landekoden, kan du ikke mere ændre den.



- Bekræft kun landekoden, hvis du er helt sikker.

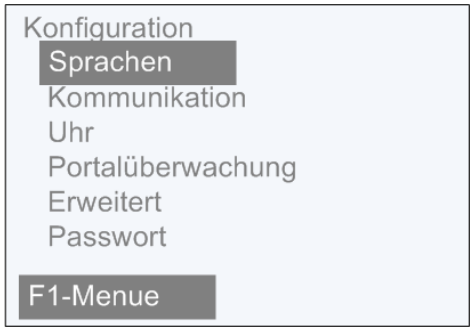
  - Hvis du ikke er sikker, kan du afbryde med tasten "ESC“. I givet fald kan du ikke tage apparatet i brug.
  - Hvis du vil anvende landekoden, skal du acceptere med " ".

Ændring af menusprog

Sprogvalget har ingen indflydelse på landekoden. Menusproget ændres på følgende måde:

1. Tryk på tasten "F1“ for at hente menuen.
2. Vælg det fjerde menupunkt med tasterne "▼“ og "▲“: Konfiguration.

3. Bekræft med tasten " ".
4. Vælg det første menupunkt med tasterne "▼“ og "▲“: Sprog.



5. Bekræft med tasten " ".
6. Vælg det ønskede menusprog med tasterne "▼“ og "▲“.
7. Bekræft med tasten " ".

   Menuen skifter til det valgte sprog.

   Displayet er først tomt.
8. Tryk på tasten "ESC“ for at komme tilbage til menuen.

4.3 Aktivering af apparatet

- Sørg for, at der er netspænding på apparatet. Dette sikres ved at indsætte den eksterne netsikring eller tænde ledningsbeskyttelseskontakten.
- Stil nu DC-skillekontakten på inverteren i position ON.

Under forudsætning af, at solcellemodulerne får tilstrækkeligt med sollys, og der ikke foreligger fejl, kan der forventes følgende forløb, som du kan følge på betjeningspanelets display:

- Selvtest:

Copyright REFUsol GmbH

⇨ Alle statuslamper lyser i ca. 6 sekunder

- Initialiseringsprocessen startes:
  - ⇨ Status-LED Ready blinker
  - Displayvisning:
  - ⇨ Pac Forsyningseffekt i watt (W)
  - ⇨ Uac Netspænding i volt (V)
  - ⇨ Uac Solcellespænding i Volt (V)
  - ⇨ Tilstand Initialisering

- Initialiseringsprocessen er afsluttet:
  - ⇨ Status-LED „READY“ lyser konstant
  - Displayvisning:
  - ⇨ Pac Forsyningseffekt i watt (W)
  - ⇨ Uac Netspænding i volt (V)
  - ⇨ Uac Solcellespænding i volt (V)
  - ⇨ Frakoblet

- Ved solcellespænding Udc > 350 V starter indkoblingsprocessen:
  - ⇨ Status-LED „READY“ lyser. Status-LED „ON“ blinker

- Displayvisning:
  - ⇨ Pac Forsyningseffekt i watt (W)
  - ⇨ Uac Netspænding i volt (V)
  - ⇨ Uac Solcellespænding i volt (V)
  - ⇨ Aktivering
  - ⇨ Denne proces kan vare op til en time ved første idrifttagelse, i normal drift op til ca. 3 minutter.
- Forsyningsdrift:
  - ⇨ Status-LED „ON“ lyser konstant, Status-LED „READY“ slukker
  - Displayvisning
  - ⇨ Pac Forsyningseffekt i watt (W)
  - ⇨ Uac Netspænding i volt (V)
  - ⇨ Uac Solcellespænding i volt (V)
  - ⇨ Udb dag Dagsudbytte i (kWh)
  - ⇨ Drift

Copyright REFUsol GmbH

4.4 Navigation med betjeningspanelet

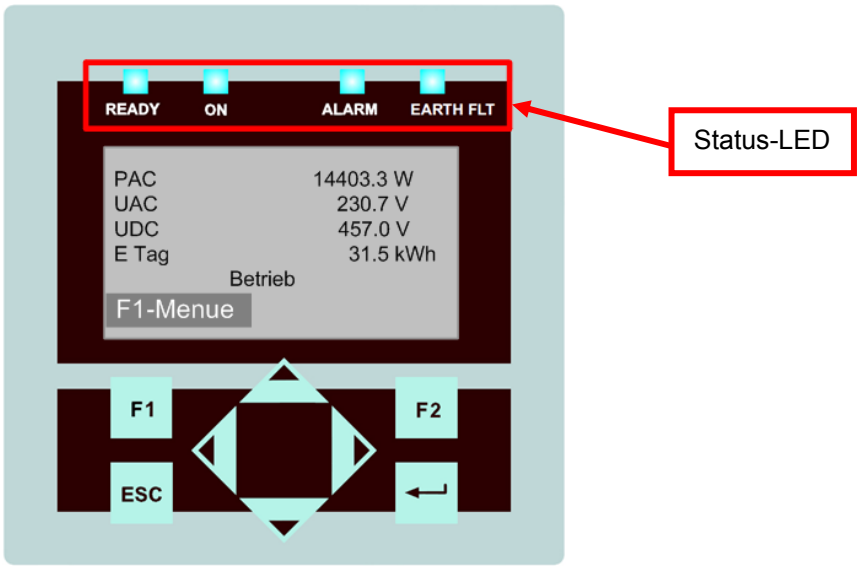


Figure 12 Display navigation

F1: Menuvisning

F2: Valg Indtastning af anlægsstørrelse til beregning af udbyttedataene

▲▼: Valg Menu-niveau (niveau Op, niveau Ned)

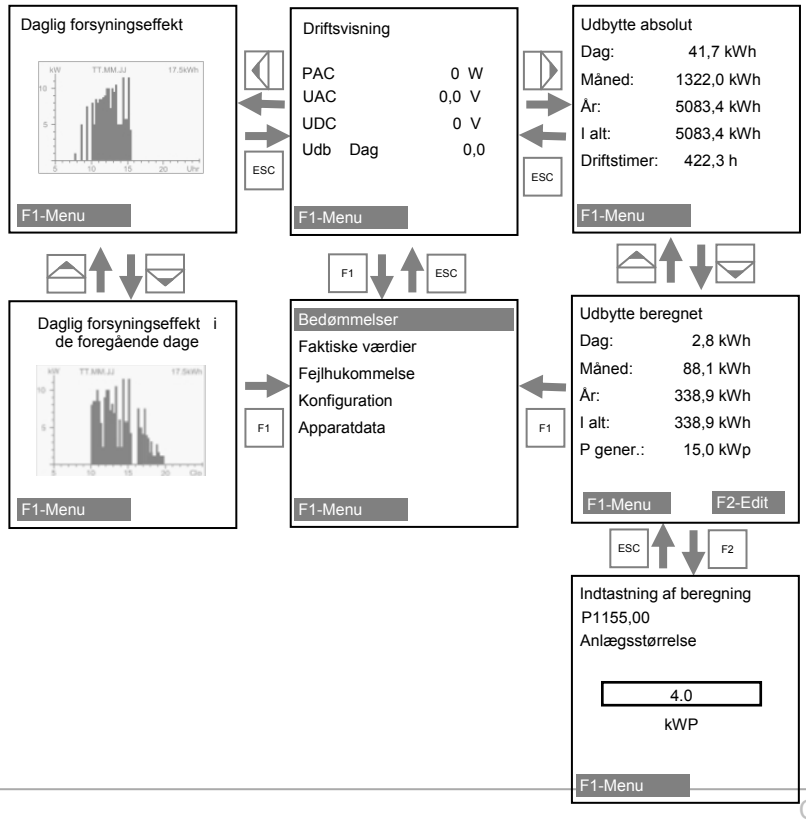
◄►: Funktion i menuen: Navigation i menu-niveauet (foregående menu, næste menu)

Funktion ved parameterændring: Position til venstre, position til højre (dekadespring)

ESC: Fejlkvittering, menu-niveau tilbage, tilbage fra indtastningsmenuen uden anvendelse

↵ : Bekræftelse af menuvalg og indtastning

4.5 Oversigt over menustyringen



Copyright REFUsol GmbH

5 Tekniske data

Type	REFU*sol* 008K	REFU*sol* 010K	REFU*sol* 013K	REFU*sol* 017K	REFU<bi>*sol*</bi> 020K
DC-data					
Maks. PV-effekt	8,8 kW	11 kW	13,6 kW	18,1 kW	21,1 kW
MPPT-område	380 – 850 V	380 – 850 V	420 – 850 V	445 – 850 V	480 – 850 V
Maks. DC-spænding	1000 V				
Maks. DC-strøm	20,5 A	29 A	30 A	38,5 A	41 A
MPP-tracking	En hurtig, præcis MPP-tracker				
Antal DC-tilslutninger	3 x MC4	4 x MC4		6 x MC4	
Intern overspændingsbeskyttelse	Type 3				
AC-data					
AC faktisk effekt	8,25 kVA	10 kVA	12,4 kVA	16,5 kVA	19,2 kVA
AC maks. effekt	8,25 kW	10 kW	12,4 kW	16,5 kW	19,2 kW
AC-nettilslutning	3AC 400 V+N, 50 - 60 Hz				
Nominel effektfaktor Cos φ	1				
Forskydningsfaktor justerbar	0,9i..1..0,9c				
Maks. AC-strøm	12 A	18 A		29 A	
Ledningsbeskyttelseskontakt karakteristik B*	20 A			32 A	
Klirfaktor THD	<2,5 %	<1,8 %			
Maks. virkningsgrad	98,0 %			98,2 %	
Europ. virkningsgrad	97,3 %	97,4 %	97,5 %	97,8 %	
Forsyning fra	20 W				
Eget forbrug nat	<0,5 W				
Intern overspændingsbeskyttelse	Type 3				
Køling, omgivende betingelser, elektromagnetisk kompatibilitet (EMV)					
Køling	Naturlig konvektion				
Omgivende temperatur	-25 til +45° C	-25° C til + 55° C			
Opstillingshøjde	Op til 2000 m over normalnul				
Støj	<45 dBa				
Elektromagnetisk forstyrrelse	EN61000-6-4; 2007				
Certifikat	CE (UL og CSA under forberedelse)				
Immunitet	EN 61000-6-2; 2005				
Miljøklasser	4K4H efter DIN IEC 721-3-4				
Grænseflader	Ethernet & RS485 1 In , 1 OUT SACC-M12MS-4SCSH				
ENS	I henhold til VDE0126-1-1				

Copyright REFU*sol* GmbH

Type	REFU*sol* 008K	REFU*sol* 010K	REFU*sol* 013K	REFU*sol* 017K	REFU<bi>*sol*</bi> 020K
Mekanik					
Beskyttelsesklasse	IP65 i henhold til EN 60529				
Dimensioner bredde/højde/dybde	535 mm / 601 mm / 277 mm				
Vægt	30 kg	35,5 kg		41,5 kg	

***** Deratingbetingelser ved placering af automatsikringer på række skal iagttages!

Copyright REFU*sol* GmbH

Español

E

1 Indicaciones de seguridad para REFU*sol*®

Nota: Estas instrucciones de funcionamiento compactas contienen toda la información para la instalación, la puesta en marcha y el funcionamiento de los onduladores REFU*sol*® 008K a 020K.
Consultar las indicaciones más detalladas sobre el proyecto, la instalación y la seguridad en las instrucciones de funcionamiento extensas incluidas en el CD adjunto o en la dirección de Internet www.refusol.com

1.1 Introducción

Deben leerse las siguientes indicaciones antes de poner en marcha el equipo por primera vez, con el fin de evitar lesiones o daños materiales. Estas indicaciones de seguridad deberán cumplirse en todo momento.

ADVERTENCIA

El manejo incorrecto de estos aparatos y el incumplimiento de las advertencias que aquí se indican, así como las manipulaciones incorrectas del dispositivo de seguridad y del aparato pueden provocar daños materiales, lesiones, descargas eléctricas o, en casos extremos, incluso la muerte.

ADVERTENCIA

¡Descarga eléctrica!

¡No abrir el aparato! Incluso después de apagar el aparato, en su interior puede haber todavía tensión peligrosa que puede resultar mortal.

1.2 Personal cualificado

Las instrucciones de funcionamiento están dirigidas a las siguientes personas:

- Electricistas que pongan el propio aparato en funcionamiento y que lo conecten a otras unidades de la instalación fotovoltaica.
- Técnicos de servicio y de mantenimiento que instalen ampliaciones o que realicen análisis de fallos. Estas instrucciones se han escrito para el personal técnico especializado instruido. Se requieren conocimientos básicos de las instalaciones fotovoltaicas.
- La instalación del aparato debe realizarla únicamente el personal técnico especializado que posea la correspondiente formación.
  - El instalador debe estar autorizado según las directrices nacionales.
  - Puede ser necesaria una autorización por parte de la empresa responsable del suministro de energía.
- **El manejo, el mantenimiento y la conservación de este aparato debe realizarla únicamente el personal cualificado que posea la debida formación para trabajar con aparatos eléctricos.**

Copyright REFU*sol* GmbH

1.3 Protección contra los campos magnéticos y electromagnéticos durante el funcionamiento y el montaje

Los campos magnéticos y electromagnéticos que se producen en el entorno inmediato de los conductores eléctricos pueden representar un riesgo serio para las personas que lleven un marcapasos, implantes metálicos o audífonos.

ADVERTENCIA

¡Peligro para la salud de las personas que lleven un marcapasos, implantes metálicos o audífonos y se encuentren en las proximidades inmediatas de los equipamientos eléctricos!

⇒ Las personas que lleven marcapasos o implantes metálicos tienen prohibida la entrada a las siguientes áreas:

- Áreas en las que estén montados, en las que estén en funcionamiento o en las que se pongan en marcha aparatos y componentes eléctricos.

⇒ Si resultara necesario que entren en estas zonas personas con marcapasos, deberá decidirlo previamente un médico. La resistencia a las interferencias de los marcapasos que se han implantado hasta ahora o que se implanten en el futuro es muy variable, por lo que no hay reglas que se puedan aplicar universalmente.

⇒ Las personas que lleven implantes metálicos o fragmentos de metal, así como quienes lleven un audífono, deberán consultar al médico antes de entrar en una zona de este tipo, ya que en ellas pueden producirse problemas para su salud.

1.4 Protección contra el contacto con piezas calientes

PRECAUCIÓN

¡Las superficies de la carcasa del aparato pueden estar calientes! ¡Peligro de lesiones! ¡Riesgo de quemaduras!

⇒ ¡No tocar la superficie de la carcasa cerca de fuentes de calor que estén calientes! ¡Riesgo de quemaduras!

⇒ Antes de tocar la superficie del aparato, dejar que éste se enfríe durante 15 minutos.

⇒ ¡Con una temperatura ambiente de 45 °C, la parte superior del aparato, así como el disipador de calor pueden alcanzar una temperatura de superficie de 75 °C!

Copyright REFUsol GmbH

1.5 Ajuste del código de país

PRECAUCIÓN

¡El código de país elegido sólo puede ser modificado por el Servicio posventa!

Una vez que el código de país haya sido ajustado y confirmado, ya no lo puede modificar usted mismo.

Lo mismo rige para los aparatos que se encuentran o encontraban en servicio. Según la normativa, el código de país ya sólo puede ser modificado por el personal del Servicio posventa.

PRECAUCIÓN

¡Retirada del permiso de utilización!

En caso de utilizar REFU*sol* ® con un código de país incorrecto, la empresa responsable del suministro eléctrico podrá retirar el permiso de utilización.

Nota: ¡No nos hacemos responsables de las consecuencias en caso de ajuste de un código de país incorrecto! ¡Deben cumplirse las normativas pertinentes de la empresa responsable del suministro de energía!

2 Instalación

2.1 Requisitos relativos al lugar de montaje

El REFU*sol*® está ejecutado con refrigeración por convección pura, por lo cual está concebido para el montaje en una pared vertical. El montaje se realiza mediante una placa de pared autocentradora.

Nota: Para evitar accidentes durante la instalación y la ejecución de actividades de servicio técnico debe estar garantizado el acceso libre y seguro a los aparatos.

- Se deberá elegir un lugar de montaje a la sombra.
- Sólo se permite el montaje vertical.
- Para el montaje de pared o estructura metálica que se elija, lo que corresponde a la clase de protección contra incendios F30 y la capacidad de carga de 40 kg por unidad. Normas pertinentes de creación se cumplen!
- Observe una distancia suficiente frente a materiales inflamables.
- La mayor comodidad de uso se consigue eligiendo una posición del aparato a la altura de los ojos.
- El tipo de protección IP65 permite también el montaje en el exterior.

Nota: Las aletas de refrigeración del disipador de calor no se deben cubrir bajo ningún concepto. En caso de incumplimiento de esta especificación se puede extinguir la garantía.

- Para posibilitar la evacuación del calor necesaria, se tienen que mantener las siguientes distancias mínimas frente al techo y a la pared o frente a aparatos contiguos.

Distancias mínimas	lateralmente	50 mm	arriba	500 mm	abajo	500 mm

PRECAUCIÓN

¡Los REFU*sol*® no se deben montar bajo ningún concepto de forma superpuesta sin Power Cap, ya que se perjudicaría la refrigeración por convección!

Copyright REFU*sol* GmbH

2.2 Montaje REFU*sol*® 008K a 020K

El montaje se realiza mediante una placa de pared autocentradora, incluida en el volumen de suministro.

PRECAUCIÓN

¡En caso de incumplimiento de estos requisitos se pueden producir fallos de funcionamiento del aparato o incluso lesiones graves por aplastamiento, cizallamiento, cortes, choques e incendio!

A la hora de dimensionar la fijación de la placa de pared, se deberá tener en cuenta el peso de REFU*sol*® de 40 kg.

- Montaje del soporte de pared: Para marcar las posiciones para los taladros se puede utilizar el soporte de pared. Fijar la placa de montaje con los taladros exteriores en la pared.
- Insertar el borde superior del refrigerador en la cavidad del soporte de aparato. Deslizar el REFU*sol*® hacia arriba hasta el tope del aparato y colocar el borde inferior del refrigerador en el soporte de pared. Se deberá cuidar de que el perfil de aletas quede bloqueado detrás de las tuercas. Para terminar, asegurar el REFU*sol*® con los tornillos adjuntos (M5x20) en estas tuercas. Como alternativa, se puede conseguir con un candado (diámetro del estribo 4 mm) como protección antirrobo. Por la construcción del soporte de pared, el REFU*sol*® se centra automáticamente en el soporte.
- Para evitar que los residuos de adhesivo en el inversor, se recomienda el protector de pantalla de REFU*sol* inmediatamente después del montaje para eliminar de la pantalla.

PRECAUCIÓN

¡No cargar el borde de la tapa durante el montaje!
¡El aparato no se debe sujetar bajo ningún concepto por la tapa!
¡Para mover el aparato se deben utilizar únicamente las cuatro asas!

Copyright REFU*sol* GmbH

3 Conexión

Nota: Con el fin de garantizar el tipo de protección IP65, se tienen que utilizar los conectores de enchufe y los casquillos para la conexión del REFU*sol*®, conectándolos conforme a las instrucciones de montaje del fabricante de los conectores. Para la protección contra la penetración de humedad y suciedad, las entradas/salidas que no se utilicen se tienen que cerrar adecuadamente. ¡En caso de incumplimiento de esta especificación se puede extinguir la garantía!

3.1 Puesta a tierra

PRECAUCIÓN

¡Peligro de descarga eléctrica!
REFU*sol*® debe conectarse a tierra a través del perno de puesta a tierra.
¡De lo contrario puede producirse una diferencia de potencial y existe peligro de descarga eléctrica!

Para la puesta a tierra adicional del REFU*sol*® se dispone de un perno roscado debajo de la conexión de red en el lado de conexión. La puesta a tierra se deberá prever, entre otros, para asegurar la protección óptima contra sobretensiones. Por esta razón, la sección de los conductores para la puesta a tierra se tiene que elegir más grande que la sección de la línea de alimentación de la red (mín. 10 mm²). Adicionalmente, el cable de puesta a tierra se tiene que tender a la máxima distancia posible y no directamente paralelo a la línea de alimentación de la red.

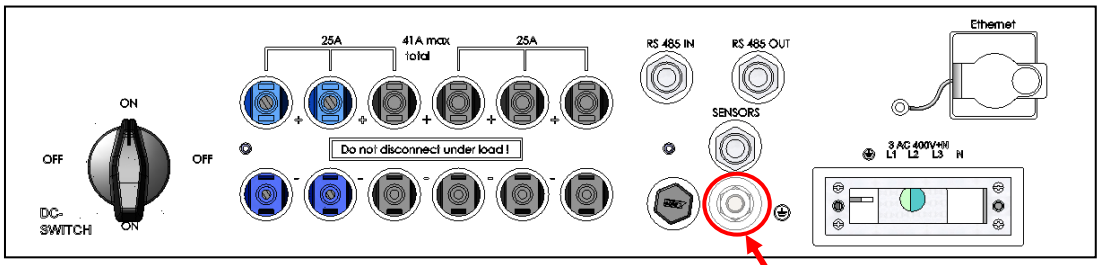


Figure 13 Perno de puesta a tierra

3.2 Conexión de CC cadena fotovoltaica

ATENCIÓN

Antes de conectar la cadena fotovoltaica se deberán establecer la conexión de red, así como la puesta a tierra a través del perno de puesta a tierra del aparato con el fin de conectar el aparato **de forma segura con PE**.
La conexión de las cadenas fotovoltaicas al REFU*sol*® sólo se debe establecer en estado sin tensión, de preferencia en la oscuridad, ya que entonces no están activas las cadenas fotovoltaicas. La conexión PE se deberá establecer adicionalmente en la carcasa, separadamente de la conexión de red.

ADVERTENCIA

¡Cuando las cadenas fotovoltaicas están activas pueden existir tensiones de CC que representan un peligro de muerte!

⇒ **Antes de conectar las cadenas fotovoltaicas se deberá controlar la tensión sin carga; ésta no debe ser superior a 50 V.**

Copyright REFU*sol* GmbH

- La conexión de CC se hace realizarse con conectores y tomas del tipo MC4. ¡Preste atención a utilizar los conectores de enchufe de CC apropiados para el diámetro del cable! En caso de utilizar conectores de enchufe inadecuados para el diámetro del cable no está garantizado el tipo de protección IP65 de la carcasa.
- Al conectar la cadena fotovoltaica es absolutamente necesario prestar atención a la polaridad correcta. En caso de conexión incorrecta de cadenas individuales, las cadenas de módulo pueden sufrir daños. El REFU*sol*® está protegido por un diodo de protección contra polaridad inversa integrado. Las conexiones se tienen que proteger contra el desacoplamiento accidental.
- La conexión debe realizarse necesariamente tal como se indica en las instrucciones de uso, capítulo 2.5. De lo contrario, se puede estropear el seccionador de CC!
- ¡Las conexiones no utilizadas se deben cubrir con tapones! ¡De lo contrario, es posible que no se alcance el tipo de protección del aparato (IP65)!
- El REFU*sol*® comprueba automáticamente tras cada encendido el aislamiento del generador fotovoltaico. En caso de que el aislamiento esté en mal estado, el REFU*sol*® se apaga automáticamente. En este caso es imprescindible subsanar el fallo de aislamiento del generador fotovoltaico antes poder conectarlos al REFU*sol*®.

3.3 Línea de conexión de CC

Por favor, tenga en cuenta la siguiente información (tipo de enchufe, sección transversal) con respecto al cable de alimentación de CC.

Designación	Tipo	N° art. MultiContact	Diámetro conducción aislamiento en mm	Sección de la línea en mm²
Conector macho	PV-KST4/6I-UR	32.0015P0001	3 -6	4 - 6
Conector macho	PV-KST4/6II-UR	32.0017P0001	5,5 - 9	4 - 6
Conector hembra	PV-KBT4/6I-UR	32.0014P0001	3 - 6	4 - 6
Conector hembra	PV-KBT4/6II-UR	32.0016P0001	5,5 - 9	4 - 6

MultiContact podrá suministrar las pinzas manuales necesarias (modelo Handkrimpzange PV-CZM-19100) para poder preparar los contactos adecuadamente en la obra.

Nota: Para garantizar el tipo de protección IP65, es necesario que el enchufe de conexión y las líneas de conexión estén adaptados entre sí, y deben colocarse clavijas de cierre en todas las conexiones que no se utilicen. Recomendamos utilizar exclusivamente componentes originales de MultiContact! Rogamos observar el manual de instalación del fabricante MultiContact!

Copyright REFU*sol* GmbH

3.4 Conexión a la red eléctrica

PRECAUCIÓN

¡Peligro de descarga eléctrica y de incendio debido a una elevada corriente de fuga!
¡Antes de conectar al circuito de alimentación establecer una conexión a tierra por medio del perno de puesta a tierra marcado!

La conexión de red debe hacerse con un cable de 5 hilos. Por razones de seguridad, el conductor de tierra debe ser conectado en cada caso.
El cable de conexión a la red eléctrica se tiene que equipar con un interruptor automático apropiado. Consultar más información en los Datos técnicos 5.1. Se deberán tener en cuenta los factores de merma en caso de conexión en serie de interruptores automáticos. Para este fin se deberán observar básicamente las siguientes normas:

DIN VDE 0298-4	Tipos de instalación y capacidades de carga eléctrica
DIN VDE 0100; parte 430	Medidas de protección: protección de cables y líneas contra sobreintensidad
DIN VDE 0100; parte 410	Medidas de protección: protección contra descargas eléctricas

Adicionalmente, se deberán observar las siguientes especificaciones de la compañía propietaria de la red local:

- Las normas técnicas y especiales aplicables
- Debe existir la autorización para la instalación

PRECAUCIÓN

Antes de conectar el REFU*sol*® **a la red de corriente alterna se tiene que desconectar la conexión de red, comprobar la ausencia de tensión y asegurar el interruptor automático contra la reconexión.**

- Se debe comprobar la tensión de red. No debe ser superior a 265 V (fase frente al conductor neutro). Si la tensión de red fuera superior, el propietario de la red local deberá encargarse de subsanar la situación.
- El cable de red se tiene que aplicar en el conector de enchufe adjunto conforme a lo mostrado y enchufar en el REFU*sol*®, atornillando el conector.

Nota: ¡En caso de utilizar virolas de cable con collar aislante, se deberá prestar atención a que el aislamiento de la virola de cable no sea introducido en la zona de apriete del borne!

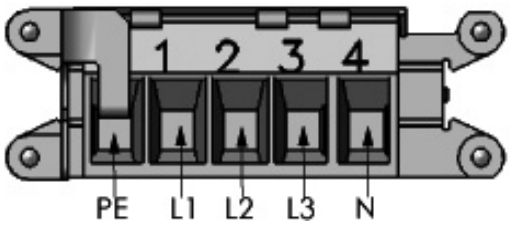


Figure 14 Conexión a la red eléctrica

Copyright REFU*sol* GmbH

3.5 Interruptor de corriente de defecto

Desde febrero de 2009 está prescrito el uso de RCD (interruptores de corriente de defecto) para circuitos de toma de corriente de hasta 20 A (interiores) y de hasta 32 A en el exterior que serán utilizados por personas no profesionales en electrotécnica.

Nota: Los onduladores fotovoltaicos de alimentación de red sin transformador cumplen los requisitos con respecto a la protección contra fallos según DIN VDE 0100-712, IEC 60364-7-712:2002 y CEI 64-8/7 y se pueden utilizar con un interruptor de corriente de defecto (FI, RCD) del tipo A sin perjudicar la función de protección ni el ondulador. La corriente de defecto de diseño debería ser de mín. 100 mA por ondulador.

4 Puesta en marcha

Antes de la puesta en marcha del REFU*sol*® deben estar terminadas las siguientes actividades:

- Ejecución correcta de la conexión a la red
- Ejecución correcta de la conexión de las cadenas fotovoltaicas
  - Protección de las conexiones contra el desacoplamiento accidental

PRECAUCIÓN

¡Peligro de descarga eléctrica!

- Antes de encender, comprobar que los conectores estén fijos (bloqueo).
- Antes de desenchufar los conectores del generador fotovoltaico deben cumplirse las siguientes condiciones:
  - Ponga el seccionador de CC del REFU*sol*® en la posición "OFF".
  - Compruebe que el cable de CC del generador fotovoltaico esté sin tensión.
  - Desconecte la línea de alimentación de la red y asegure la alimentación eléctrica para que no se vuelva a conectar.

PRECAUCIÓN

¡Peligro de descarga eléctrica y de incendio debido a una elevada corriente de fuga!

¡Antes de conectar al circuito de alimentación, establecer una conexión a tierra!

4.1 Encender el aparato

1 Cerciórese de que existe tensión de red en el aparato. Esto se consigue insertando el fusible de red externo o conectando el interruptor automático.

2 A continuación, coloque el seccionador de CC en el REFU*sol* ® en posición ON.
Sólo cuando se enciende el seccionador de CC se pone en marcha el ondulador con el campo fotovoltaico conectado.

Nota: El panel de manejo sólo está activo con la tensión de CC encendida
panel de manejo con los indicadores de estado, la pantalla y las teclas de manejo sólo está activo cuando está encendida la tensión de CC, ya que el sistema electrónico del ondulador REFU*sol*® se alimenta exclusivamente del lado de CC.

4.2 Ajuste del código de país y del idioma de menú

El código de país determina los parámetros de control de red específicos del país. Al seleccionar el código de país se ajusta automáticamente el idioma de menú. A continuación, el idioma de menú se puede elegir en todo momento libremente en el menú, independientemente del código de país. En el estado de entrega no está ajustado ningún código de país.

Copyright REFU*sol* GmbH

PRECAUCIÓN

¡El código de país elegido sólo puede ser modificado por el Servicio posventa!
Una vez que el código de país haya sido ajustado y confirmado, ya no lo puede modificar usted mismo.
Lo mismo rige para los aparatos que se encuentran o encontraban en servicio. Según la normativa, el código de país ya sólo puede ser modificado por el personal del Servicio posventa.

PRECAUCIÓN

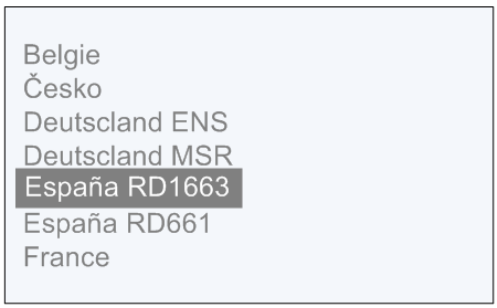
¡Retirada del permiso de utilización!

En caso de utilizar REFU*sol*® con un código de país incorrecto, la empresa responsable del suministro eléctrico podrá retirar el permiso de utilización.
La puesta en marcha de un REFU*sol*® está prohibida hasta que la instalación global cumpla las disposiciones nacionales y las normas de seguridad de la aplicación.

Nota: ¡No nos hacemos responsables de las consecuencias en caso de ajuste de un código de país incorrecto!

Ajuste del código de país

Inmediatamente después de conectar la tensión de CC aparece la siguiente ventana en pantalla, invitándole a ajustar el código de país. Puede elegir entre los países indicados. El concepto "Código de país" propiamente dicho no figura en el menú. La pantalla se ilumina al pulsar la primera tecla.



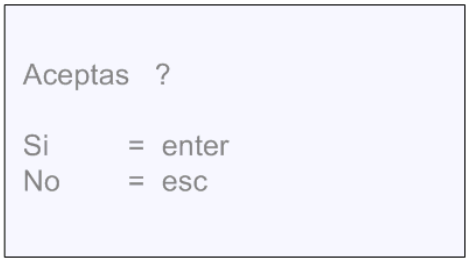
ENS => Establecimiento de sistemas que se alimentan en la red de baja tensión.
MSR => Establecimiento de sistemas que alimentan a la red de media tensión.
En caso de ambigüedad, en contacto con el servicio público local.

1. Seleccione el código de país específico de su lugar de uso con las teclas "▲“ y "▼".
   - Con el código de país se selecciona al mismo tiempo el idioma de menú.
   - El idioma de menú se puede modificar en todo momento en el menú.
2. Confirme con la tecla "↵".

Nota: El ajuste “Italien Option” se puede seleccionar previa autorización especial de ENEL si predominan condiciones de red difíciles en un emplazamiento en italia.

Aplicar código de país

Por razones de seguridad se emite una consulta de seguridad si desea aplicar el código de país. Una vez que haya aplicado el código de país, ya no lo puede modificar usted mismo.



1. Confirme el código de país únicamente si está seguro.

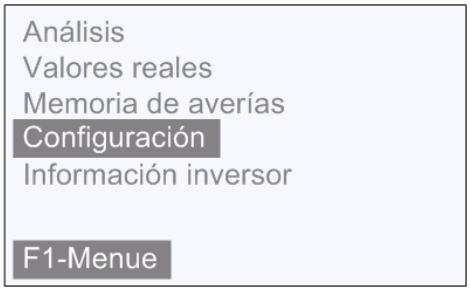
- En caso de duda cancele la operación con la tecla "ESC". En este caso no es posible la puesta en marcha del aparato y no puede seguir manejando el menú.
- Si desea aplicar el código de país, confirme con "↵".

Modificación del idioma de menú

La selección del idioma no influye en el código de país. Para modificar el idioma de menú, proceda como sigue:

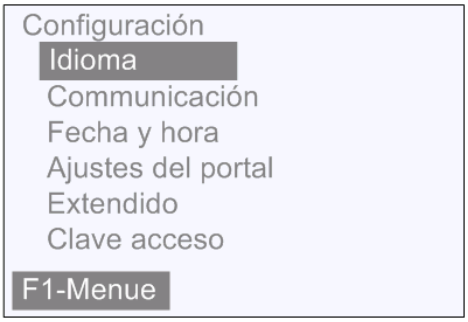
1. Pulse la tecla "F1" para abrir el menú.

2. Seleccione con las teclas "▼" y "▲" la cuarta opción de menú: Configuración.



3. Confirme con la tecla "↵".

4. Seleccione con las teclas "▼" y "▲" la primera opción de menú: Idiomas.



5. Confirme con la tecla "↵ ".

Copyright REFUsol GmbH

6. Seleccione con las teclas "▼" y "▲" el idioma de menú deseado.
7. Confirme con la tecla "↵".

   El menú conmuta al idioma deseado.

   En un primer momento, la pantalla permanece vacía.
8. Pulse la tecla "ESC" para volver al menú.

4.3 Activación del aparato

- Cerciórese de que existe tensión de red en el aparato. Esto se consigue insertando el fusible de red externo o conectando el interruptor automático.
- A continuación, coloque el seccionador de CC en el REFU*sol*® en posición ON.

A condición de que los módulos solares tengan una irradiación suficiente de luz solar y no exista ningún error, se podrá esperar el siguiente proceso que se puede seguir en la pantalla del panel de manejo:

- Autocomprobación:
  - ⇨ Todas las lámparas de estado se encienden durante aprox. 6 segundos.
- Se inicia el proceso de inicialización:
  - ⇨ El LED de estado Ready parpadea
  - Indicación en pantalla:
  - ⇨ Pac Potencia de alimentación en vatios (W)
  - ⇨ Uac Tensión de red en voltios (V)
  - ⇨ Udc Tensión en la célula fotovoltaica en voltios (V)
  - ⇨ Estado Inicialización

- El proceso de inicialización está terminado:
  - ⇨ El LED de estado "READY" está encendido en permanencia
  - Indicación en pantalla:
  - ⇨ Pac Potencia de alimentación en vatios (W)
  - ⇨ Uac Tensión de red en voltios (V)
  - ⇨ Udc Tensión en la célula fotovoltaica en voltios (V)
  - ⇨ Desconectado

- Con una tensión en la célula fotovoltaica de > 350 se inicia el proceso de conexión:
  - ⇨ El LED de estado "READY" se enciende, el LED de estado "ON" parpadea

- Indicación en pantalla:
  - ⇨ Pac Potencia de alimentación en vatios (W)
  - ⇨ Uac Tensión de red en voltios (V)
  - ⇨ Udc Tensión en la célula fotovoltaica en voltios (V)

Copyright REFU*sol* GmbH

⇨ Activación

⇨ En la primera puesta en marcha, este proceso puede durar hasta una hora; en el funcionamiento normal, hasta 3 minutos.

- Modo de alimentación:

⇨ Ready se apaga La lámpara de estado On está encendida en permanencia, la lámpara de estado

- Indicación en pantalla

⇨ Pac Potencia de alimentación en vatios (W)

⇨ Uac Tensión de red en voltios (V)

⇨ Udc Tensión en la célula fotovoltaica en voltios (V)

⇨ E-Dia Rendimiento diario en kWh

⇨ Funcionamiento

4.4 Navegación a través del panel de manejo

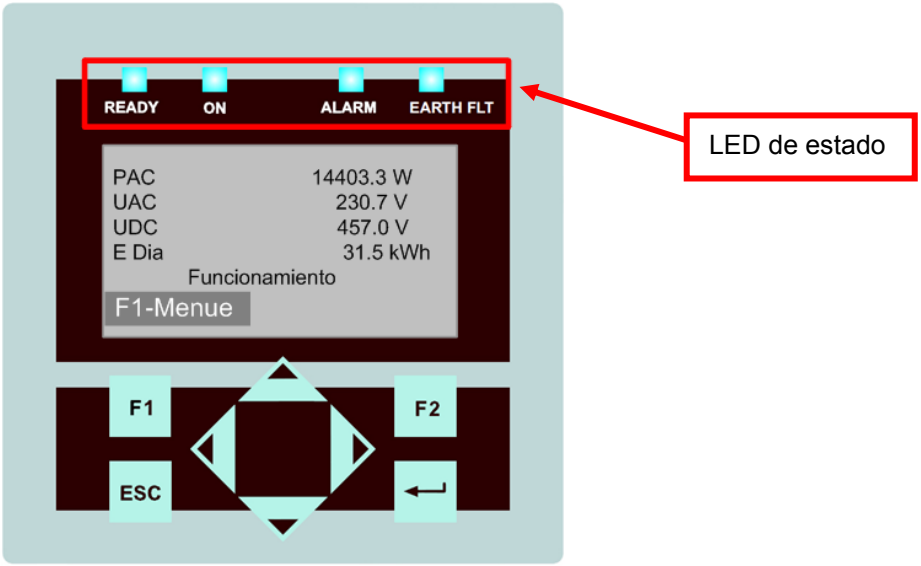


Figure 15 Pantella Navegación

F1: Indicación de menú

F2: Selección entrada del tamaño de la instalación para normalizar los datos de rendimiento

▲▼: Selección del nivel del menú (subir nivel, bajar nivel)
◄►: Función en el menú: navegación dentro del nivel del menú (menú anterior, siguiente menú)

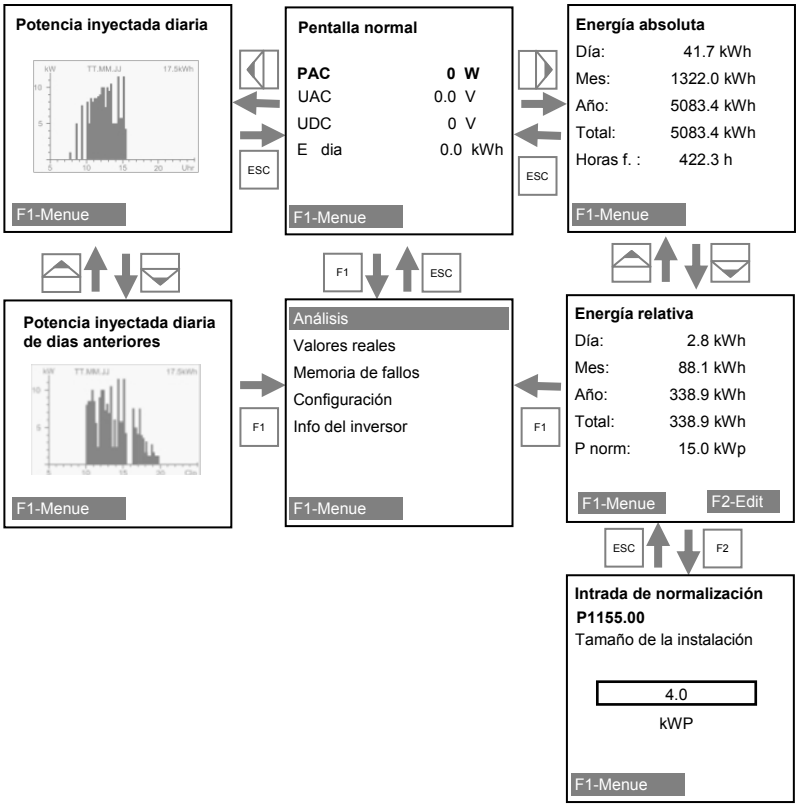
Función en caso de modificación de parámetros: Dígito a la izquierda, dígito a la derecha (salto de décadas)

ESC: Confirmación de alarmas, retroceder nivel de menú, salir del menú de entrada sin aceptar

↵: Confirmación de la selección del menú y entrada

Copyright REFUsol GmbH

4.5 Resumen de la navegación por los menús



5 Datos técnicos

Modelo	REFUsol 008K	REFUsol 010K	REFUsol 013K	REFUsol 017K	REFUsol 020K
Datos de CC					
Máx. potencia fotovoltaica	8,8 kW	11 kW	13,6 kW	18,1 kW	21,1 kW
Rango de MPPT	380 – 850 V	380 – 850 V	420 – 850 V	445 – 850 V	480 – 850 V
Máx. tensión de CC	1.000V				
Máx. corriente de CC	20,5 A	29 A	30 A	38,5 A	41 A
Seguimiento de MPP	Rápido y preciso				
Número de DCconexiones	3 x MC4	4 x MC4		6 x MC4	
Protección contra sobretensión interna	Tipo 3				
Datos de CA					
Potencia de referencia de CA	8,25 kAV	10 kAV	12,4 kAV	16,5 kAV	19,2 kAV
Máx. potencia de CA	8,25 kW	10 kW	12,4 kW	16,5 kW	19,2 kW
Conexión a la red de CA	3CA 400 V+N, 50 - 60 Hz				
Rated Power Factor Cos φ	1				
Factor de desplazamiento ajustables	0,9i...1...0,9c				
Máx. corriente de CA	12 A	18 A		29 A	
Interruptor automático característica: B*	20 A			32 A	
Coeficiente de distorsión THD	<2,5%	<1,8%			
Máx. grado de eficacia	98,0%			98,2%	
Grado de eficacia Europ.	97,3%	97,4%	97,5%	97,8%	
Alimentación desde	20 W				
Consumo nocturno propio	<0,5 W				
Protección contra sobretensión interna	Tipo 3				
Refrigeración, condiciones ambientales, CEM					
Refrigeración	Convección natural				
Temperatura ambiente	-25 a + 45 °C	-25 °C a + 55 °C			
Altura de instalación	Hasta 2000 m				
Ruido	<45 dBa				
Emisión de interferencias	EN61000-6-4; 2007				
Certificado	CE (UL y CSA en preparación)				
Resistencia a las interferencias	EN 61000-6-2; 2005				
Clasificación medioambiental	4K4H según DIN IEC 721-3-4				
Las interfaces	Ethernet / RS485 1 IN , 1 OUT SACC-M12MS-4SCSH				
SZS	Según VDE0126-1-1				
Mecánica					

Copyright REFUsol GmbH

Modelo	REFU*sol* 008K	REFU*sol* 010K	REFU*sol* 013K	REFU*sol* 017K	REFU*sol* 020K
Tipo de protección	IP65 según EN 60529				
Dimensiones Ancho / Alto / Fondo	535 mm / 601 mm / 277 mm				
Peso	30 kg	35,5 kg		41,5 kg	

***** ¡Se deberán observar las condiciones de derating en caso de conexión en serie de los fusibles automáticos!

Copyright REFU*sol* GmbH

Copyright REFUsol GmbH

Français

F

1 Consignes de sécurité pour le REFU*sol* ®

1.1 Domaine d'emploi

L'onduleur REFU*sol* indiqué dans cette notice est un onduleur solaire dont la fonction est de convertir le courant continu issu du générateur photovoltaïque (modules photovoltaïques) en courant alternatif compatible au réseau électrique public. Cet onduleur a été construit dans les règles de l'art et en accord avec les normes en vigueurs. Toute autre utilisation est considérée comme inappropriée et nuisible. L'utilisateur engage sa propre responsabilité dans le cas d'une application autre que celle pour laquelle l'onduleur à été conçu.

Remarque : Ce manuel compact contient toutes les informations pour l'installation, la mise en service et le fonctionnement de l'onduleur REFU*sol*® 008K à 020K! Vous trouverez d'autres consignes de conception, d'installation et de sécurité dans la version détaillée du manuel sur le CD fourni ou sur Internet à l'adresse suivante : www.refusol.com

1.1 Introduction

Les consignes suivantes doivent être lues avant la première mise en service de l'installation afin d'éviter des lésions corporelles et / ou des dégâts matériels. Les présentes consignes de sécurité doivent être observées à tout moment.

AVERTISSEMENT

La manipulation incorrecte de ces appareils et le non-respect des avertissements donnés ici, ainsi que des interventions impropres au niveau des équipements de sécurité et de l'appareil peuvent entraîner des lésions corporelles, des électrocutions ou, dans des cas extrêmes, causer la mort ainsi que des dégâts matériels.

AVERTISSEMENT

Choc électrique !

N'ouvrez pas l'appareil ! Même après avoir coupé l'appareil, une tension dangereuse peut encore être présente à l'intérieur de l'appareil.

1.2 Personnel qualifié

Le présent manuel d'instructions s'adresse aux personnes suivantes :

- Personnes qualifiées en électricité qui mettent elles-mêmes l'appareil en service et qui le raccordent à d'autres unités de l'installation photovoltaïque.
- Techniciens de service et d'entretien qui réalisent les extensions ou effectuent les analyses d'erreur. Cette documentation est rédigée pour un personnel spécialisé formé. Les bases techniques des installations photovoltaïques sont des conditions préalables.
- L'installation de l'appareil ne doit être effectuée que par du personnel formé et qualifié.

Copyright REFU*sol* GmbH

- L'installateur doit être agréé selon les directives nationales.
- Une autorisation de la société distributrice d'énergie compétente peut être nécessaire.

- **Seul un personnel qualifié et formé pour travailler au niveau ou sur des appareils électriques est autorisé à utiliser et à réaliser des opérations d'entretien et de maintenance sur cet appareil.**

1.3 Protection contre les champs magnétiques et électromagnétiques lors de l'exploitation et du montage

Les champs magnétiques et électromagnétiques émanant des conducteurs électriques et des aimants permanents du moteur peuvent représenter un sérieux danger pour les personnes portant un stimulateur cardiaque, des implants métalliques et des appareils auditifs.

AVERTISSEMENT

Risque pour la santé des porteurs de stimulateurs cardiaques, d'implants métalliques et de prothèses auditives à proximité immédiate des équipements électriques !

⇒ L'accès aux zones suivantes est interdit aux personnes portant des stimulateurs cardiaques et d'implants métalliques :

- zones dans lesquelles des appareils ou composants électriques vont être montés, exploités ou mis en service.

⇒ Si les porteurs de stimulateur cardiaque doivent cependant pénétrer dans de telles zones, il faut au préalable demander l'autorisation d'un médecin. La sensibilité aux perturbations d'un stimulateur déjà implanté ou devant être implanté est très variable, ce qui ne permet pas d'établir de règle générale.

⇒ Les personnes portant des implants métalliques ou un appareil auditif doivent consulter un médecin avant de pénétrer dans une telle zone, car il y a un risque de préjudice pour la santé.

1.4 Protection contre le contact avec des pièces à température élevée

ATTENTION

Possibilité de températures élevées sur le corps de l'appareil ! Risque de blessures ! Risque de brûlure !

⇒ Ne pas toucher la surface de l'appareil à proximité d'une source de chaleur ! Risque de brûlure !

⇒ Avant de toucher la surface de l'appareil, laisser refroidir l'appareil pendant 15 minutes.

⇒ À une température ambiante de 45°C, les surfaces du corps supérieur de l'appareil ainsi que du radiateur peuvent atteindre une température de 75°C.

Copyright REFUsol GmbH

1.5 Choisir l’identifiant national

ATTENTION

L’identifiant national sélectionné peut exclusivement être modifié par le SAV !

Après avoir sélectionné et confirmé l’identifiant national, vous ne pouvez plus modifier vous-même cet identifiant.

La même règle est applicable aux appareils qui sont ou qui ont été en service. En conformité avec les prescriptions en vigueur, l’identifiant national ne peut être modifié que par le personnel du service après-vente.

ATTENTION

Retrait du permis d’exploitation !

En cas d’exploitation du onduleur avec un identifiant national incorrect, le fournisseur d’énergie peut retirer le permis d’exploitation.

Remarque : Nous déclinons toute responsabilité pour les conséquences d'un identifiant national incorrect !
Les prescriptions applicables de la société distributrice d’énergie compétente doivent être respectées !

Copyright REFUsol GmbH

2 Installation

2.1 Exigences relatives au site de montage

Le onduleur utilise le refroidissement par convection et est ainsi conçu pur le montage sur un mur vertical. Le montage se fait à l'aide d'une plaque murale à centrage automatique.

Remarque : Afin d'éviter des accidents lors de l'installation et lors des travaux d'entretien, l'accès libre et sécurisé à l'appareil doit être garanti.

- Un lieu de montage ombragé est à choisir.
- Seul le montage vertical est admissible.
- Pour le montage d'un mur solide ou de la structure métallique est choisi, ce qui correspond à la classe de protection incendie F30 et la capacité de charge de 40 kg par unité. Règlements de construction applicables sont respectées.
- Tenir à l'écart de matières combustibles.
- Le meilleur confort d'application est atteint, lorsque l'appareil est monté à hauteur des yeux.
- Le degré de protection IP65 permet également le montage à l'extérieur.

Remarque : Les ailettes de refroidissement du radiateur ne doivent en aucun cas être recouvertes. En cas de non-respect de cette instruction, la garantie peut devenir nulle.

- Afin de permettre la dissipation de chaleur requise, les écarts minimaux suivants sont à observer par rapport respectivement au plafond et au mur, ou par rapport aux appareils voisins.

Écarts minimaux	aux côtés	50 mm	en haut	500 mm	en bas	500 mm

ATTENTION

Étant donné que le refroidissement à convection pourait être perturbé, il est strictement interdit de superposer des onduleur sans utilisation de "Power Cap".

Copyright REFUsol GmbH

2.2 Montage du REFU*sol*® 008K à 020K

Le montage se fait à l'aide de la plaque murale à centrage automatique fournie avec l'appareil.

ATTENTION

Le non-respect de ces exigences peut entraîner un dysfonctionnement de l'appareil ou même des blessures graves par écrasement, cisaillement, coupure, choc ou incendie !

En ce qui concerne la fixation de la plaque murale, le poids du onduleur s'élevant à 40 kg doit être pris en compte.

- Montage du support mural: Le support mural peut servir d'aide pour le marquage des trous à percer. Fixer la plaque de montage sur le mur en se servant des trous extérieurs.
- Positionner le bord supérieur du radiateur dans le creux du support. Pousser le onduleur vers le haut jusqu'à la butée de l'appareil et déposer le bord inférieur du radiateur sur le support mural. Il faut veiller à ce que le profil d'ailettes soit arrêté derrière les écrous. Finalement, il faut arrêter le onduleur dans ces écrous en se servant des vis jointes (M5x20). Alternativement, il peut être protégé contre le vol à l'aide d'un cadenas (diamètre de l'étrier: 4 mm) . En raison de la construction du support mural, le onduleur est centré automatiquement dans le support.
- Afin d'éviter les résidus d'adhésif sur l'onduleur, nous recommandons le protecteur d'écran du onduleur immédiatement après l'assemblage de retirer de l'affichage.

ATTENTION

Lors du montage, il ne faut pas charger le bord du couvercle!
En aucun cas, il ne faut tenir l'appareil sur le couvercle!
Pour manipuler l'appareil, il faut exclusivement utiliser les quatre poignées!

Copyright REFU*sol* GmbH

3 Branchement

Remarque: Afin de garantir le type de protection IP65, il faut utiliser les fiches de raccordement et les douilles prévues pour le raccordement du onduleur et les connecter en conformité avec les instructions de montage du fabricant des fiches. Pour assurer la protection contre la pénétration d'humidité et de salissures, il faut fermer les entrées et sorties inutilisées. En cas de non-respect de cette instruction, la garantie peut devenir nulle!

3.1 Mise à la terre

ATTENTION

Risque de choc électrique !
onduleur doit être mis à la terre au niveau du boulon de mise à la terre. Une différence de potentiel peut sinon apparaître et entraîner un risque de choc électrique !

Pour la mise à la terre supplémentaire du onduleur, un boulon fileté est disponible côté connexion en dessous branchement au secteur. La mise à la terre doit être considérée entre autres comme moyen qui garantit une protection optimale contre la surtension. Par conséquent, la section de la ligne de mise à la terre doit être plus importante que la section de la ligne d'alimentation réseau (au moins 10 mm²). En plus, la ligne de mise à la terre doit être posée à la distance maximale possible de la ligne d'alimentation réseau et non pas parallèlement à cette dernière.

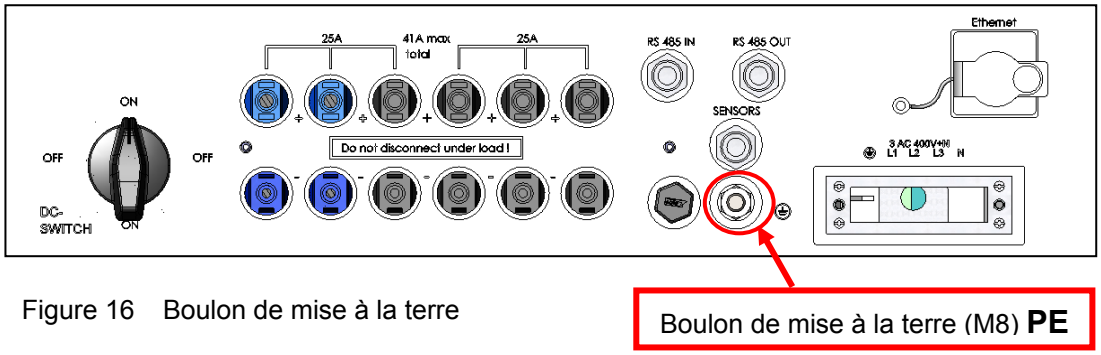


Figure 16 Boulon de mise à la terre

3.2 Raccordement CC de la chaîne PV

ATTENTION

Avant que la chaîne PV ne puisse être raccordée, il faut raccorder l'appareil au secteur et assurer sa mise à la terre via le boulon de mise à la terre, afin de le connecter **en toute sécurité avec le conducteur PE**.
Le raccordement des chaînes PV au REFU*sol*® ne doit être effectué qu'en état hors tension, de préférence dans l'obscurité, quand les chaînes PV ne sont pas actives. Le raccordement au conducteur PE doit se faire séparément du raccordement au secteur et supplémentairement sur le boîtier !

AVERTISSEMENT

Si les chaînes PV sont actives, les tensions très dangereuses peuvent être présentes !

⇒ **Avant que les chaînes PV ne puissent être raccordées, la tension en circuit ouvert est à contrôler ; elle ne doit pas dépasser 50 V.**

Copyright REFU*sol* GmbH

- La connexion est faite avec DC MC4-fiches et prises. Veiller à utiliser les fiches de raccordement CC adaptées au diamètre du câble ! Si des connecteurs non adaptés au diamètre du câble sont utilisés, le degré de protection du carter IP65 n'est plus garanti !
- Lors du raccordement des chaînes PV, il faut absolument veiller à la bonne polarité. Un mauvais raccordement des chaînes individuelles peut endommager les chaînes du module. Le onduleur est protégé par une diode d'irréversibilité intégrée. Les ports sont à protéger contre le débranchement intempestif.
- Le branchement doit être effectué conformément aux instructions de service, Chap. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**! En cas de non respect, le disjoncteur CC peut être endommagé.
- Protéger les ports non utilisés au moyen des bouchons ! Sinon, il se peut que le degré de protection de l'appareil (IP65) ne soit plus atteint !
- A chaque allumage, le onduleur vérifie de lui-même l'isolation du générateur PV. En cas d'isolation défectueuse, le onduleur s'éteint automatiquement. Dans ce cas, le défaut d'isolation du générateur PV doit absolument être éliminé avant que le générateur PV ne soit raccordé au onduleur.

3.3 Câble de raccordement CC

Veuillez noter les informations suivantes (enfichables, section transversale) à l'égard du câble d'alimentation CC.

Désignation	Type	Référence MultiContact	Diametre de cable isolation en mm	Section du câble en mm²
Fiche de couplage	PV-KST4/6I-UR	32.0015P0001	3 -6	4 - 6
Fiche de couplage	PV-KST4/6II-UR	32.0017P0001	5,5 - 9	4 - 6
Douille de couplage	PV-KBT4/6I-UR	32.0014P0001	3 -6	4 - 6
Douille de couplage	PV-KBT4/6II-UR	32.0016P0001	5,5 - 9	4 - 6

Pour sertir les contacts krimp. Sur le site de travail la pince PV-CZM-19100 peut être utilisé. La pince peut être acheté chez MultiContact.

Remarque: Afin de garantir le degré de protection IP65, les fiches de raccordement et les lignes de raccordement doivent être adaptées les unes aux autres. En outre, tous les ports non utilisés doivent être protégés à l'aide des fiches mortes. Nous recommendons exclusivement l'utilisation de pièces originales de MultiContact! Respectez s.v.p. la notice de montage de Multicontact!

3.4 Branchement au secteur

ATTENTION

Risque de choc électrique et d'incendie en raison d'un courant de décharge élevé !
Avant de raccorder l'appareil au circuit d'alimentation, assurez la mise à la terre à l'aide du boulon de mise à la terre indiqué !

La connexion au réseau doit être faite avec un câble de 5 de base. Pour des raisons de sécurité, le conducteur de terre doit être connecté dans chaque cas.
La ligne d'alimentation doit être équipée d'une protection des lignes appropriée. Pour des informations plus détaillées, se référer aux caractéristiques techniques 5.1. Les facteurs de réduction sont à prendre en compte, si plusieurs disjoncteurs automatiques sont juxtaposés. À cet égard, les normes suivantes sont à observer :

DIN VDE 0298-4	Types de pose et intensité maximale admissible
DIN VDE 0100 ; partie 430	Mesures de protection: Protection des câbles et des lignes en cas de surintensité
DIN VDE 0100 ; partie 410	Mesures de protection: Protection contre les chocs électriques

De plus, les prescriptions suivantes de l'exploitant du réseau local sont à observer :

- Les prescriptions techniques et particulières applicables.
- L'installation doit être autorisée

ATTENTION

Avant que le onduleur ne puisse être raccordé au secteur à courant alternatif, l'alimentation électrique est à couper, l'état hors tension est à confirmer et le disjoncteur automatique est à protéger contre la remise en service intempestive.

- Contrôler la tension du secteur. Elle ne doit pas dépasser 265 V (phase par rapport au conducteur neutre). Si la tension du secteur est plus élevée, l'exploitant du réseau local doit remédier le problème.
- La ligne du secteur doit être branchée sur la fiche de raccordement fournie conformément à la figure, elle doit être enfichée sur le onduleur et la fiche doit être vissée.

Remarque: Si des embouts à collier isolant sont utilisés, il faut veiller à ce que l'isolation des embouts ne soit pas insérée dans la zone de serrage du borne!

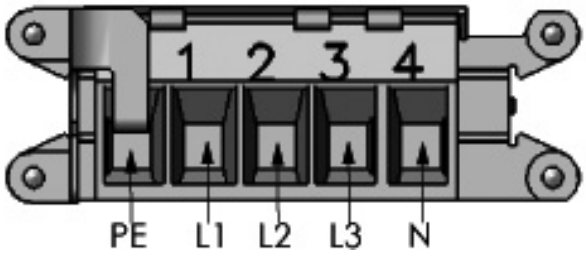


Figure 17 Branchement Secteur

Copyright REFUsol GmbH

3.5 Protection FI

Depuis le mois de février 2009, des disjoncteurs RCD (disjoncteurs FI) sont préscrits pour les circuits électriques à prises jusqu'à 20 A (intérieur) ou bien jusqu'à 32 A (extérieur) qui sont utilisés par des amateurs dans le domaine de l'électrotechnique.

Remarque : Les onduleurs photovoltaïques d'injection sans transformateur satisfont aux exigences en matière de coupure selon DIN VDE 0100-712, IEC 60364-7-712:2002 et CEI 64-8/7 et peuvent être exploités avec un dis-joncteur différentiel (FI, RCD) du type A sans entrave au fonctionnement de la protection et de l'onduleur. Le courant de défaut de référence devrait être d'au moins 100 mA par onduleur.

Copyright REFUsol GmbH

4 Mise en service

Avant la mise en service du onduleur, les travaux suivants doivent être effectués :

- branchement correct au secteur
- raccordement correct des chaînes PV
- protection des ports contre le débranchement intempestif
- Lorsqu'il est installé en France, l'appareil doit comporter l'étiquetage conforme au guide UTE C15 712-1.Les étiquettes sont fournies avec les appareils.

ATTENTION

Risque de choc électrique !

- Avant la mise en service, vérifiez que le raccordement des connecteurs est fiable (verrouillage).
- Débranchez les connecteurs du générateur PV uniquement lorsque vous avez rempli les conditions suivantes :
  - Mettez le disjoncteur CC au niveau du onduleur sur la position « OFF ».
  - Vérifiez l'absence de tension au niveau des câbles CC du générateur PV.
  - Déconnectez la ligne d'alimentation réseau et sécurisez l'alimentation électrique contre toute remise en route intempestive.

ATTENTION

Risque de choc électrique et d'incendie en raison d'un courant de décharge élevé !
Assurez la mise à la terre de l'appareil avant le raccordement au circuit d'alimentation.

4.1 Mise en marche de l'appareil

1 Assurez que l'appareil est alimenté en tension secteur. Cela se fait en utilisant le fusible secteur externe ou bien en activant le disjoncteur automatique.

2 Amener maintenant le disjoncteur CC prévu au onduleur dans la position ON. L'onduleur démarre uniquement en activant le disjoncteur CC et lorsque le champ PV est connecté.

Remarque: Le tableau de commande est actif uniquement lorsque la tension CC est établie. Le tableau de commande avec l'affichage de l'état, l'écran et les touches de commande est uniquement actif lorsque la tension CC est établie étant donné que le système électronique de l'onduleur onduleur est exclusivement alimenté par le côté CC.

Copyright REFUsol GmbH

4.2 Choisir l'identifiant national et la langue du menu

L'identifiant national détermine les paramètres de surveillance secteur spécifiques au pays. Lors du choix de l'identifiant national, la langue correspondante est réglée automatiquement pour le menu. Ensuite, la langue du menu peut être choisie à tout moment indépendamment de l'identifiant national. En état de livraison, aucun identifiant national n'est réglé.

ATTENTION

L'identifiant national sélectionné peut exclusivement être modifié par le SAV !

Après avoir sélectionné et confirmé l'identifiant national, vous ne pouvez plus modifier vous-même cet identifiant.
La même règle est applicable aux appareils qui sont ou qui ont été en service.
En conformité avec les prescriptions en vigueur, l'identifiant national ne peut être modifié que par le personnel du service après-vente.

ATTENTION

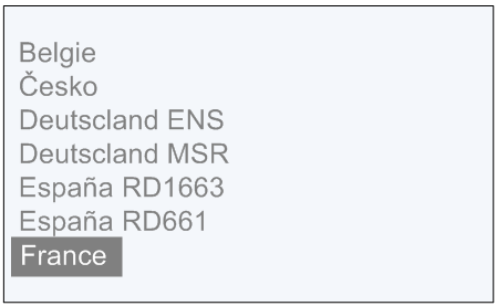
Retrait du permis d'exploitation !

En cas d'exploitation du onduleur avec un identifiant national incorrect, le fournisseur d'énergie peut retirer le permis d'exploitation.
La mise en service d'un onduleur reste interdite jusqu'à ce que l'installation complète soit conforme aux dispositions nationales et aux règles de sécurité en vigueur pour l'application.

Remarque: Nous déclinons toute responsabilité pour les conséquences du choix d'un identifiant national incorrect !

Choisir l'identifiant national

Immédiatement après l'activation de la tension CC, la fenêtre suivante apparait à l'écran et vous demande de choisir l'identifiant national. Vous pouvez choisir parmi les pays indiqués. Le terme « identifiant national » ne figure pas dans le menu. L'écran est éclairé dès que la première touche est actionnée.



ENS => Réglages pour les systèmes qui alimentent le réseau basse tension.

MSR => Réglages pour les systèmes qui alimentent le réseau moyenne tension.

En cas d'ambiguïté, contactez le service public local.

Copyright REFUsol GmbH

1. Choisissez l'identifiant national spécifique à votre lieu d'utilisation en vous servant des touches « ▲ » et « ▼ ».

   - En sélectionnant l'identifiant national, vous choisissez en même temps la langue du menu.

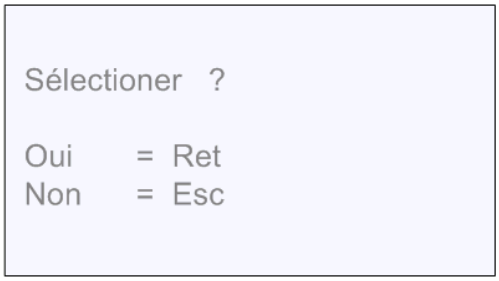
   - La langue du menu peut être changée à tout moment dans le menu.

2. Confirmez votre choix en actionnant la touche « ↵ »

Remarque: Le paramétrage « Italia Option » peut être sélectionné avec l'autorisation spécifique de l'ENEL, si les conditions de réseau sont difficiles sur un site en Italie.

Reprendre l'identifiant national

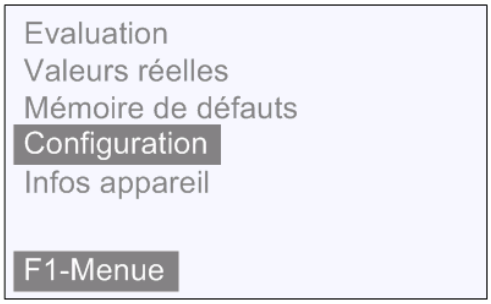
Pour être sûr, vous êtes demandé si vous souhaitez reprendre l'identifiant national. Après avoir repris l'identifiant national, vous ne pouvez plus modifier vous-même cet identifiant.



- Ne confirmez l'identifiant national que si vous êtes sûr.
  - Si vous n'êtes pas sûr, abandonnez en actionnant la touche « ESC ». Dans ce cas vous ne pouvez pas mettre en service l'appareil et vous ne pouvez plus utiliser le menu.
  - Si vous souhaitez reprendre l'identifiant national, confirmez par « ↵ ».

Changer la langue du menu

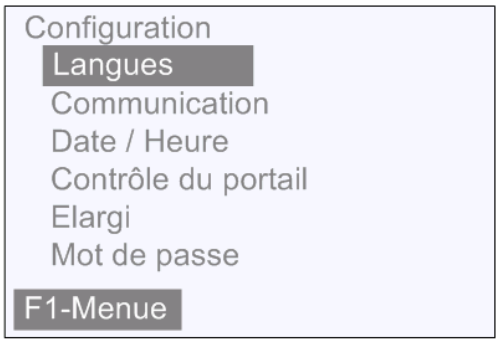
Le choix de la langue n'a aucun effet sur l'identifiant national. Pour modifier la langue du menu, procédez comme suit : 1.
Actionnez la touche « F1 » pour ouvrir le menu.
2. À l'aide des touches «▼» et «▲», sélectionnez le quatrième point du menu:Configuration.



3. Confirmez votre choix en actionnant la touche « ↵ ».

4. À l'aide des touches « ▼ » et « ▲ », sélectionnez le premier point du menu : Langues.

Copyright REFUsol GmbH



5. Confirmez votre choix en actionnant la touche « ↵ ».
6. À l'aide des touches « ▼ » et « ▲ », sélectionnez la langue désirée.
7. Confirmez votre choix en actionnant la touche « ↵ ».

   Le menu commute à la langue sélectionnée.

   D'abord, l'écran est vide.
8. Actionnez la touche « ESC » pour retourner au menu.

4.3 Activation de l'appareil

- Assurez que l'appareil est alimenté en tension secteur. Cela se fait en utilisant le fusible secteur externe ou bien en activant le disjoncteur automatique.
- Amener maintenant le disjoncteur CC prévu au onduleur dans la position ON.

Pourvu que les modules solaires soient exposés à un ensoleillement suffisant et pourvu qu'aucune erreur ne se soit produite, on peut s'attendre au déroulement suivant qui peut être suivi à l'écran du tableau de commande:

- Autotest:
  - ⇨ Tous les témoins d'état sont allumés pendant environ 6 secondes
- Le processus d'initialisation est lancé:
  - ⇨ La DEL d'état "Ready" clignote.
  - Affichage sur l'écran :
  - ⇨ Pac Puissance d'injection en Watts (W)
  - ⇨ Uac Tension secteur en Volts (V)
  - ⇨ Udc Tension des cellules solaires en Volts (V)
  - ⇨ État Initialisation
- Le processus d'initialisation est terminé:
  - ⇨ La DEL d'état "READY" est "allumée constamment".
  - Affichage sur l'écran :
  - ⇨ Pac Puissance d'injection en Watts (W)
  - ⇨ Uac Tension secteur en Volts (V)

⇨ Udc Tension des cellules solaires en Volts (V)

⇨ Éteint

- À une tension des cellules solaires supérieure à 350 V, le processus d'activation démarre:
  ⇨ La DEL d'état "READY" est allumée, la DEL d'état "ON" clignote

- Affichage sur l'écran :
  ⇨ Pac Puissance d'injection en Watts (W)
  ⇨ Uac Tension secteur en Volts (V)
  ⇨ Udc Tension des cellules solaires en Volts (V)
  ⇨ Activation
  ⇨ Ce processus peut prendre jusqu'à une heure en cas de la première mise en service et jusqu'à 3 minutes en fonctionnement normal.
- Mode d'injection:
  ⇨ Le témoin d'état On est "allumé constamment", le témoin d'état Ready s'éteint
  - Affichage sur l'écran
  ⇨ Pac Puissance d'injection en Watts (W)
  ⇨ Uac Tension secteur en Volts (V)
  ⇨ Udc Tension des cellules solaires en Volts (V)
  ⇨ E-Jour Rendement quotidien en kWh
  ⇨ Service

4.4 Navigation via le tableau de commande

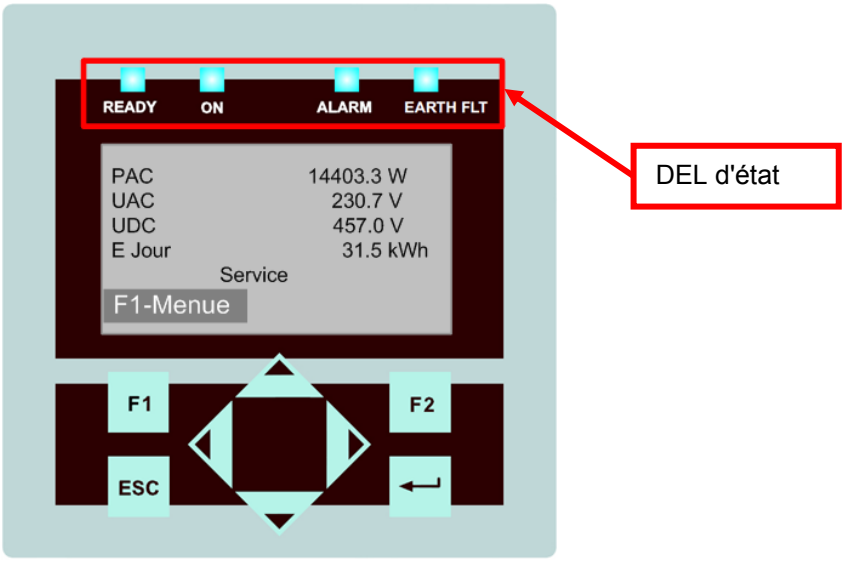


Figure 18 Écran Navigation

Copyright REFUsol GmbH

F1: Affichage du menu

F2: Sélection Saisie des tailles de l'installation pour la normalisation des données de rendement

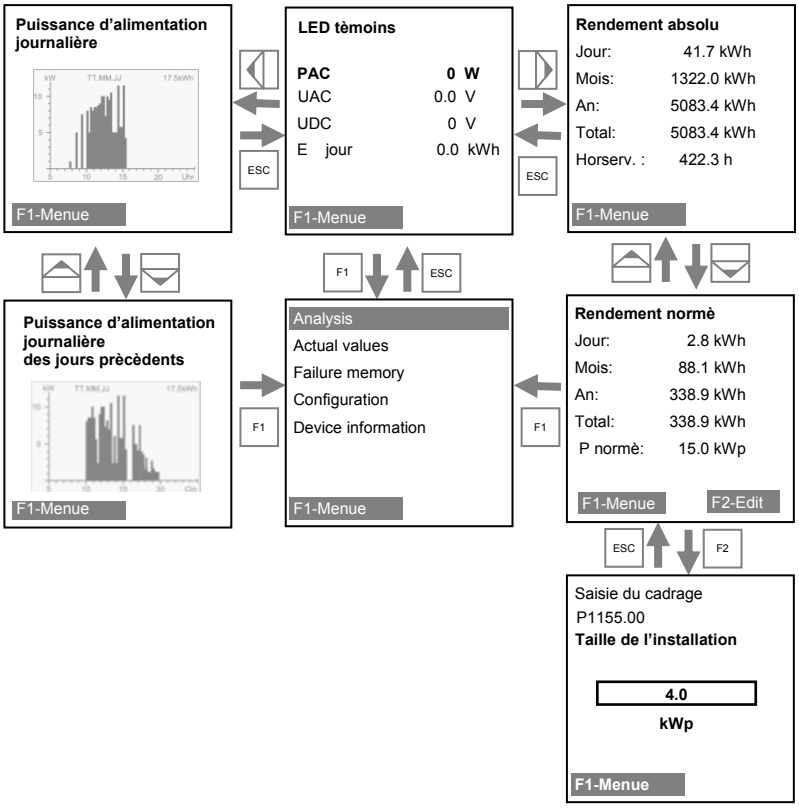
▲▼: Sélection du niveau du menu (Niveau vers le haut, Niveau vers le bas)

◄►: Fonction dans le menu: Navigation dans le niveau du menu (menu précédent, menu suivant)
Funktion bei Parameterveränderung: Stelle links, Stelle rechts (Dekadensprung)

Échap : Acquittement de défauts, retour au niveau du menu, quitter le menu de saisie sans validation

↵ : Confirmation du menu sélectionné et de la saisie

4.5 Aperçu des menus



5 Caractéristiques techniques

Type	REFU*sol* 008K	REFU*sol* 010K	REFU*sol* 013K	REFU*sol* 017K	REFU*sol* 020K
Données CC					
Puissance PV max.	8,8 kW	11 kW	13,6 kW	18,1 kW	21,1 kW
Plage MPPT	380 – 850 V	380 – 850 V	420 – 850 V	445 – 850 V	480 – 850 V
Tension CC maxi	1 000V				
Courant CC max.	20,5 A	29 A	30 A	38,5 A	41 A
Régulation MPP	Rapide et précise				
Nombre de DC connexions	3 x MC4	4 x MC4		6 x MC4	
Protection interne contre les surtensions	Type 3				
Données CA					
Puissance CA nom.	8,25 kVA	10 kVA	12,4 kVA	16,5 kVA	19,2 kVA
Puissance CA max.	8,25 kW	10 kW	12,4 kW	16,5 kW	19,2 kW
Branchement au secteur CA	3AC 400 V+N, 50 / 60 Hz				
Facteur de puissance nominale Cos φ	1				
Facteur de déplacement réglable	0,9i...1...0,9c				
Courant CA max.	12 A	18 A		29 A	
Disjoncteur automatique Caractéristique B*	20 A			32 A	
Coefficient de distorsion THD	<2,5 %	<1,8 %			
Rendement max.	98,0 %			98,2 %	
Rendement européen	97,4 %	97,4 %	97,5 %	97,8 %	
Alimentation à partir de	20 W				
Consommation propre dans la nuit	< 0,5 W				
Protection interne contre les surtensions	Type 3				
Refroidissement, conditions ambiantes, CEM					
Refroidissement	Convection naturelle				
Température ambiante	-25 °C à + 45 °C		-25 °C à + 55 °C		
Altitude du site	Jusqu'à 2000 m au-dessus du niveau de la mer				
Bruit	< 45 dBa				
Interférences émises	EN61000-6-4; 2007				
Certificat	CE (UL et CSA en préparation)				
Immunité	EN 61000-6-2; 2005				
Classification environnementale	4K4H selon DIN IEC 721-3-4				
interfaces	Ethernet / RS485 1 IN, 1 OUT SACC-M12MS-4SCSH				
SZS	selon VDE0126-1-1				
Mécanique					

Copyright REFU*sol* GmbH

Type	REFU*sol* 008K	REFU*sol* 010K	REFU*sol* 013K	REFU*sol* 017K	REFU*sol* 020K
Type de protection	IP65 selon EN 60529				
Dimensions Largeur / Hauteur / Profondeur	535 mm / 601 mm / 277 mm				
Poids	30 kg	35,5 kg		41,5 kg	

* Observer les conditions de déclassement résultant de la connexion des coupe-circuits automatiques !

Copyright REFU*sol* GmbH

Copyright REFUsol GmbH

Italiano

I

1 Avvertenze di sicurezza per REFU*sol* ®

Nota: Queste breve manuale d'uso contiene tutte le informazioni per l'installazione, la messa in funzione e il funzionamento dell'inverter REFU*sol* ® da 008K a 020K! Ulteriori informazioni sulla progettazione, installazione e sicurezza sono reperibili nel manuale d'uso dettagliato presente nel CD incluso nel pacchetto o sul sito internet www.refusol.com

1.1 Introduzione

Leggere le seguenti avvertenze prima della prima messa in funzione dell'impianto al fine di evitare lesioni fisiche e/o danni materiali. Rispettare sempre queste avvertenze di sicurezza.

AVVERTIMENTO

L'utilizzo non conforme di questi apparecchi e la mancata osservanza delle avvertenze, nonché interventi impropri nel dispositivo di sicurezza e nell'apparecchio possono causare danni materiali, lesioni fisiche, scosse elettriche o nel caso estremo la morte.

AVVERTIMENTO

Pericolo di scossa elettrica!

Non aprire l'apparecchio! Anche dopo lo spegnimento dell'apparecchio, al suo interno può ancora essere presente una tensione pericolosa.

1.2 Personale qualificato

Il manuale d'uso è indirizzato alle seguenti persone:

- Elettricisti che mettono in funzione l'apparecchio e lo collegano ad altre unità dell'impianto FV.
- Tecnici di servizio e manutenzione che eseguono ampliamenti o analisi dei guasti.
  Questa documentazione è stata scritta per personale tecnico adeguatamente formato.
  I tecnici devono essere a conoscenza delle basi tecniche di un impianto fotovoltaico.
- L'installazione dell'apparecchio deve essere eseguita solo da personale tecnico adeguatamente formato.
  - L'installatore deve essere autorizzato secondo le direttive nazionali.
  - Può essere necessaria l'autorizzazione delle aziende erogatrici di elettricità competenti.
- **L'utilizzo, la manutenzione e la riparazione di questo apparecchio sono a solo carico di personale qualificato formato per lavorare con o su apparecchi elettrici.**

1.3 Protezione contro campi magnetici ed elettromagnetici durante

Copyright REFU*sol* GmbH

il funzionamento e il montaggio

I campi magnetici ed elettromagnetici che si trovano nelle immediate vicinanze di conduttori a conduzione di corrente possono rappresentano un pericolo serio per le persone con pacemaker, impianti metallici e apparecchi acustici.

AVVERTIMENTO

Pericolo per la salute di persone con pacemaker, impianti metallici e apparecchi acustici nelle immediate vicinanze di impianti elettrici!

⇒ Alle persone con pacemaker e impianti metallici è vietato l'accesso alle seguenti aree:

- aree nelle quali vengono montati, utilizzati o messi in funzione apparecchi e componenti elettrici.

⇒ Se, per i portatori di pacemaker, si rende necessario accedere a quelle aree, è il medico che dovrà decidere in merito. L'immunità alle interferenze di pacemaker già impiantati o futuri è molto diversa, pertanto non sussistono norme di validità generale.

⇒ Le persone con impianti o splitter metallici, nonché con apparecchi acustici devono consultare un medico prima di accedere a tali aree in quanto sussistono rischi per la salute.

1.4 Protezione contro il contatto di parti calde

ATTENZIONE

Possibilità di superfici calde sull'alloggiamento dell'apparecchio! Pericolo di lesioni! Pericolo di ustioni!

⇒ Non toccare la superficie dell'alloggiamento nelle vicinanze di fonti di calore bollenti! Pericolo di ustioni!

⇒ Prima di toccare la superficie dell'apparecchio, farlo raffreddare per 15 minuti.

⇒ La parte superiore dell'alloggiamento e il corpo refrigerante possono, con una temperatura ambiente di 45 °C, raggiungere una temperatura superficiale di 75 °C!

Copyright REFUsol GmbH

1.5 Impostazione del codice paese

ATTENZIONE

L’impostazione del codice paese può essere modificata solo dal servizio di assistenza!

Una volta impostato e confermato il codice paese, non è più possibile modificarlo.

Ciò vale anche per apparecchi in funzione attualmente o in passato. Per regolamento, il codice paese può essere modificato solo dal personale del servizio di assistenza.

ATTENZIONE

Revoca dell’omologazione!

L’utilizzo di REFU*sol*® con un codice paese errato può comportare la revoca dell’omologazione da parte dell’ente di distribuzione dell’energia.

Nota: Si declina ogni responsabilità per eventuali conseguenze derivanti da un’errata impostazione del codice paese!
Devono essere osservate le vigenti disposizioni delle aziende erogatrici di elettricità competenti.

2 Installazione

2.1 Requisiti del luogo di montaggio

REFU*sol*® è stato realizzato con un mero raffreddamento a convezione, concepito quindi per il montaggio su una parete verticale. Il montaggio avviene mediante una piastra autocentrante.

Nota: Al fine di evitare infortuni durante l'installazione e le operazioni di assistenza, garantire un accesso libero e sicuro agli apparecchi.

- Scegliere un luogo di montaggio ombreggiato
- È consentito solo il montaggio verticale
- Per il montaggio di un solido muro o struttura metallica è scelto, che corrisponde alla classe di protezione antincendio F30 e la capacità di carico di 40 kg per unità. Regolamenti edilizi rilevanti sono rispettate.
- Mantenere una distanza sufficiente dai materiali combustibili.
- Il miglior comfort di impiego si ottiene scegliendo una posizione di installazione ad altezza occhi.
- Il grado di protezione IP65 consente anche un montaggio all'esterno.

Nota: Le alette del corpo di raffreddamento non devono essere coperte per alcun motivo. La mancata osservanza di questa prescrizione può rendere nulla la garanzia.

- Per consentire la dissipazione di calore necessaria rispettare le seguenti distanze minime dal tetto e dalla parete e/o dagli apparecchi vicini.

Distanze minime	Laterali	50 mm	In alto	500 mm	In basso	500 mm

ATTENZIONE

A causa del raffreddamento a convezione naturale gli inverter REFU*sol*® non devono essere montati sovrapposti senza Powercap!

Copyright REFU*sol* GmbH

2.2 Montaggio REFU*sol*® da 008K fino a 020K

Il montaggio avviene mediante una piastra autocentrante in dotazione.

ATTENZIONE

La mancata osservanza di questi requisiti può causare un malfunzionamento dell'apparecchio o addirittura gravi lesioni a seguito di schiacciamenti, tagli, urti e incendi!

Durante la realizzazione del fissaggio della piastra tenere in considerazione il peso di REFU*sol*® pari a 40 kg.

- Montaggio del supporto a parete: Per marcare le posizione dei fori è possibile prendere come riferimento il supporto a parete. Fissare alla parete la piastra di montaggio con i fori esterni.
- Collocare lo spigolo superiore del refrigeratore nella cavità del supporto dell'apparecchio. Spingere il REFU*sol*® verso l'alto fino all'arresto dell'apparecchio, posizionare lo spigolo inferiore del refrigeratore sul supporto a muro. Attenzione affinché il profilo dell'aletta si blocchi dietro i dadi. Fissare infine il REFU*sol*® in questi dadi utilizzando le viti in dotazione (M5x20). In alternativa questo può essere protetto con un lucchetto (diametro staffa 4 mm) come dispositivo antifurto. Grazie alla costruzione del supporto a muro il REFU*sol*® viene centrato automaticamente nel supporto.
- Per evitare residui di adesivo sul convertitore, si consiglia di protezione per lo schermo di REFU*sol* immediatamente dopo l'assemblaggio di togliere dal display.

ATTENZIONE

Durante il montaggio non esercitare forza sul bordo del coperchio!
Non fissare in nessun caso l'apparecchio sul coperchio!
Per spostare l'apparecchio devono essere utilizzate esclusivamente le quattro maniglie!

Copyright REFU*sol* GmbH

3 Collegamento

Nota: Al fine di garantire il grado di protezione IP65, utilizzare per il collegamento del REFU*sol*® i connettori maschi/femmina in dotazione e collegarli seguendo le istruzioni di montaggio del produttore dei connettori. Per proteggere l'apparecchio da umidità e sporco chiudere gli ingressi e le uscite non utilizzati. La mancata osservanza di questa prescrizione può rendere nulla la garanzia!

3.1 Messa a terra

ATTENZIONE

Pericolo di scossa elettrica!
REFU*sol*® deve essere collegato a terra al bullone di messa a terra.
Altrimenti può crearsi una differenza di potenziale con pericolo di scossa elettrica!

Per la messa a terra aggiuntiva del REFU*sol*® è disponibile sul lato collegamento, sotto al collegamento di rete, uno spinotto filettato. La messa a terra va considerata come misura di sicurezza finalizzata ad una protezione ottimale contro le sovratensioni. Perciò la sezione del cavo per la messa a terra deve essere maggiore rispetto alla sezione del cavo di rete (almeno 10 mm²). Inoltre il cavo di messa a terra deve essere posato il più lontano possibile dal cavo di rete e non direttamente parallelo ad esso.

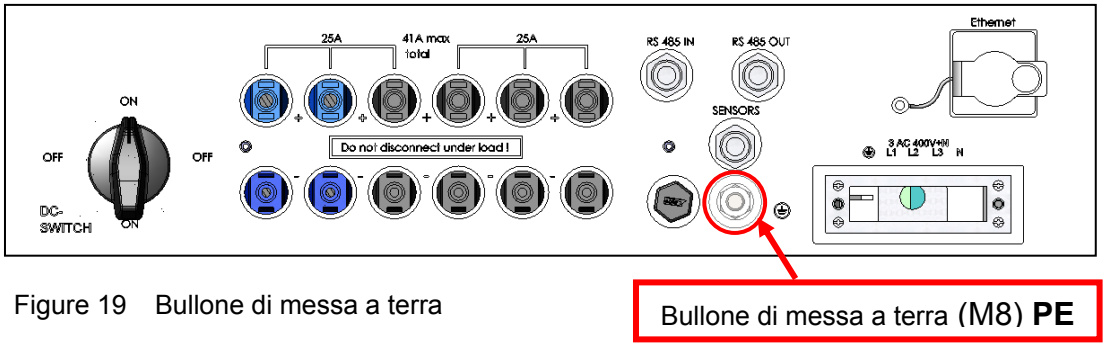


Figure 19 Bullone di messa a terra

3.2 Collegamento DC stringa FV

ATTENZIONE

Prima di collegare le stringhe FV è necessario collegare l'apparecchio alla rete e alla messa a terra mediante l'apposito bullone al fine di poterlo allacciare **in sicurezza a PE**.
Il collegamento delle stringhe FV al REFU*sol*® deve avvenire solo in assenza di tensione, meglio in assenza di luce in quanto le stringhe FV non sono attive.
Il collegamento PE deve essere in aggiunta presso l'alloggiamento separatamente rispetto al collegamento di rete!

AVVERTIMENTO

Con le stringhe FV attive possono manifestarsi tensioni pericolose!

⇒ **Prima di collegare le stringhe FV, controllare la tensione a vuoto che non deve essere superiore a 50 V.**

Copyright REFU*sol* GmbH

- Il collegamento CC avviene tramite connettori MC4 . Accertarsi di utilizzare i connettori DC idonei per il diametro del cavo! Se si utilizzano connettori non idonei al diametro del cavo, il grado di protezione IP65 non è garantito!
- Durante il collegamento della stringa FV, verificare assolutamente la corretta polarità. In caso di collegamento errato di singole stringhe, le stringhe del modulo possono subire danneggiamenti. Il REFU*sol*® è protetto da un diodo integrato per la protezione contro l'inversione di polarità. Accertarsi che i collegamenti non possano essere estratti involontariamente.
- Il collegamento e' da eseguire tassativamente rispettando le relative prescizioni indicate nel manuale di uso ed installazione Cap. 2.5. Un errato collegamento puo' danneggiare il sezionatore DC!
- Coprire i collegamenti liberi con spine! Altrimenti è possibile scendere al di sotto del grado di protezione dell'apparecchio (IP65)!
- Ad ogni accensione il REFU*sol*® verifica autonomamente l'isolamento del generatore FV. Con isolamento danneggiato il REFU*sol*® si spegne automaticamente. In questo caso deve essere assolutamente eliminato l'errore di isolamento del generatore FV prima che il generatore FV venga collegato al REFU*sol*®.

3.3 Cavo di collegamento DC

Si prega di notare le seguenti informazioni (tipo di spina, sezione cavo) per quanto riguarda il cavo CC .

Denominazione	Tipi	Art. N. MultiContact	Diametro dei conduttore isolamento en mm	Sezione del cavo en mm²
Connettore di accoppiamento	PV-KST4/6I-UR	32.0015P0001	3 -6	4 - 6
Connettore di accoppiamento	PV-KST4/6II-UR	32.0017P0001	5,5 - 9	4 - 6
Connettore femmina di accoppiamento	PV-KBT4/6I-UR	32.0014P0001	3 -6	4 - 6
Connettore femmina di accoppiamento	PV-KBT4/6II-UR	32.0016P0001	5,5 - 9	4 - 6

Per il fissaggio dei contatti a crimpare sul cantiere è possibile acquistare presso MultiContact

la pinza crimpatrice manuale PV-CZM-19100.

Nota: Al fine di garantire il grado di protezione IP65, i connettori e i cavi di collegamento devono essere coordinati tra loro, nonché tutti i collegamenti inutilizzati devono essere dotati di connettori ciechi. Consigliamo esclusivamente l'utilizzo di componenti originali MultiContact! Preghiamo di consultare le istruzioni di montaggio del produttore MultiContact!

Copyright REFU*sol* GmbH

3.4 Collegamento di rete

ATTENZIONE

Pericolo di scossa elettrica e incendio a causa di elevata corrente di dispersione!
Prima dell'attacco al circuito di alimentazione predisporre un collegamento di terra tramite il bullone di messa a terra indicato!

La connessione alla rete elettrica deve essere effettuata con cavo da 5 poli. Per motivi di sicurezza e' obbligatorio collegare il conduttore di terra. Il cavo di collegamento deve essere dotato di un'adeguata protezione. Per ulteriori informazioni si veda Dati tecnici 5.1. Tenere in considerazione i fattori di riduzione nell'accostamento di interruttori automatici. Rispettare in linea di principio le seguenti norme:

DIN VDE 0298-4	Tipi di posa e capacità di trasporto di corrente
DIN VDE 0100; Parte 430	Misure di protezione: Protezione di cavi e conduttori in caso di sovracorrente
DIN VDE 0100; Parte 410	Misure di protezione: protezione contro scossa elettrica

Rispettare inoltre i seguenti parametri del gestore di rete locale:

- Le norme tecniche e particolari vigenti
- Deve esser presente l'autorizzazione all'installazione

ATTENZIONE

Prima di collegare il REFU*sol*® alla rete di corrente alternata, scollegare il collegamento di rete, verificare l'assenza di tensione e accertarsi che l'interruttore automatico non possa essere reinserito.

- Verificare la tensione di rete. Non deve essere superiore a 265 V (fase verso conduttore neutro). Se la tensione di rete dovesse essere più alta, il gestore di rete locale deve fornire un rimedio.
- Posizionare ora il cavo di rete sul connettore in dotazione in base alla figura, collegarlo al REFU*sol*® e avvitare saldamente il connettore.

Nota: Se si utilizzano capicorda con isolamento, accertarsi che quest'ultimo non sia inserito nell'area del morsetto!

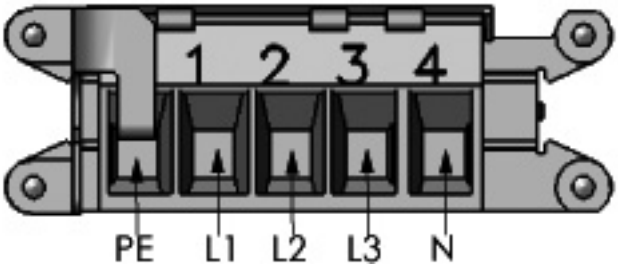


Figure 20 Collegamente di rete

Copyright REFU*sol* GmbH

3.5 Protezione FI

A partire da febbraio 2009 per i circuiti con prese fino a 20 A (interni), all'esterno fino a 32 A, utilizzati da persone non esperte in campo elettrotecnico, è previsto l'impiego di un RCD (interruttore FI).

Nota: Gli inverter fotovoltaici senza trasformatore soddisfano i requisiti in materia di protezione contro i guasti DIN VDE 0100-712, IEC 60364-7-712:2002 e CEI 64-8/7 e possono essere azionati con un interruttore di protezione dalle correnti di guasto (FI, RCD) del tipo A senza compromettere la funzionalità della protezione e dell'inverter. La corrente di guasto nominale dovrebbe essere di almeno 100 mA per inverter.

4 Messa in funzione

Prima di mettere in funzione il REFU*sol*® è necessario aver completato le seguenti operazioni:

- Collegamento alla rete correttamente eseguito
- Collegamento delle stringhe FV correttamente eseguito
  - Collegamenti protetti contro l'estrazione accidentale

ATTENZIONE

Pericolo di scossa elettrica!

- Prima dell'accensione verificare che i connettori siano ben saldi (bloccati).
- Staccare i connettori del generatore FV solo dopo aver:
  - portato il sezionatore DC di REFU*sol*® in posizione „OFF".
  - verificato l'assenza di tensione nei cavi CC del generatore FV.
  - disinserito l'alimentazione di rete e assicurato che l'alimentazione di tensione non possa essere reinserita.

ATTENZIONE

Pericolo di scossa elettrica e incendio a causa di elevata corrente di dispersione!

Prima dell'attacco al circuito di alimentazione predisporre un collegamento di terra.

4.1 Accensione dell'apparecchio

1 Accertarsi che sull'apparecchio vi sia tensione di rete. Per ottenere ciò va utilizzato il fusibile di rete esterno oppure va attivato l'interruttore automatico.

2 Portare ora il sezionatore DC del REFU*sol*® in posizione ON.
L'inverter si avvia solo tramite accensione del sezionatore DC con campo FV collegato.

Nota: Il pannello di controllo è attivo solo in caso di tensione DC inserita
Il pannello di controllo con indicazione di stato, display e tasti di comando è attivo solo in caso di tensione DC inserita poiché l'elettronica dell'inverter REFU*sol*® è alimentata esclusivamente dal lato DC.

4.2 Impostazione del codice paese e della lingua menu

Il codice paese determina i parametri di controllo di rete specifici per paese. Con la selezione del codice paese, la lingua menu viene impostata automaticamente. In seguito, è tuttavia possibile selezionare liberamente nel menu qualsiasi lingua, a prescindere dal codice paese impostato. Allo stato di fornitura non è impostato alcun codice paese.

Copyright REFU*sol* GmbH

ATTENZIONE

L'impostazione del codice paese può essere modificata solo dal servizio di assistenza!

Una volta impostato e confermato il codice paese, non è più possibile modificarlo.
Ciò vale anche per apparecchi in funzione attualmente o in passato. Per regolamento, il codice paese può essere modificato solo dal personale del servizio di assistenza.

ATTENZIONE

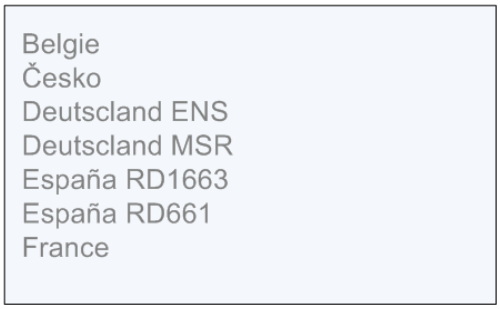
Revoca dell'omologazione!

L'utilizzo di REFU*sol*® con un codice paese errato può comportare la revoca dell'omologazione da parte dell'ente di distribuzione dell'energia.
La messa in funzione di REFU*sol*® è vietata finché non è stato accertato che l'intero impianto soddisfa le disposizioni nazionali e le regolamentazioni di sicurezza dell'applicazione.

Nota: Si declina ogni responsabilità per eventuali conseguenze derivanti da un'errata impostazione del codice paese!

Impostazione del codice paese

Non appena inserita la tensione CC viene visualizzata sul display la finestra seguente, nella quale si richiede di impostare il codice paese. È possibile scegliere uno dei paesi indicati. Il concetto di "impostazione del codice paese" non è presente nel menu. Il display si illumina alla prima pressione di un tasto.



ENS => Impostazione per i sistemi che alimentano la rete a bassa tensione.

MSR => Impostazione per i sistemi che alimentano la rete di media tensione.

In caso di ambiguità, contattare l'azienda elettrica locale.

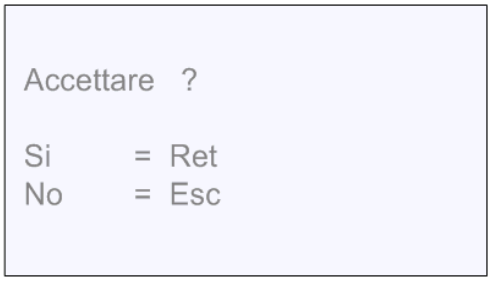
1. Selezionare il codice paese pertinente al luogo specifico di impiego con i tasti freccia ▲ e ▼.
   - Con il codice paese viene contemporaneamente selezionata anche la lingua menu.
   - La lingua menu può essere modificata in qualsiasi momento dal menu.
2. Confermare con il tasto "↵ ".

Copyright REFU*sol* GmbH

Nota: L'impostazione "Italien Option" può essere selezionata su speciale autorizzazione dell'ENEL laddove, presso un impianto italiano, siano presenti condizioni di rete difficili.

Accettazione del codice paese

Per sicurezza viene chiesto di convalidare il codice paese appena selezionato. Una volta accettato il codice paese, non sarà più possibile modificarlo.

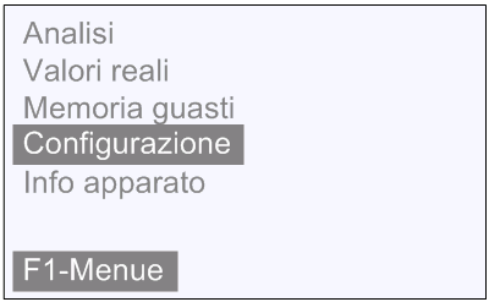


- Confermare il codice paese solo in caso di certezza.
  - In assenza di certezza, interrompere la procedura premendo il testo "ESC". In questo caso non è possibile mettere in funzione l'apparecchio né continuare ad utilizzare il menu.
  - Per accettare il codice paese, confermare con "↵".

Modifica della lingua menu

La selezione della lingua non ha alcun effetto sul codice del paese. Per modificare la lingua menu, procedere come segue:

1. Premere il tasto "F1" per aprire il menu.
2. Selezionare con i tasti freccia ▼ e ▲ la quarta voce: Configurazione.



3. Confermare con il tasto "↵".
4. Selezionare con i tasti freccia ▼ e ▲ la prima voce: Lingue.

5. Confermare con il tasto "↵".

Copyright REFUsol GmbH

6. Selezionare con i tasti freccia ▼ e ▲ la lingua menu desiderata.
7. Confermare con il tasto “ ↵ ”.

   Il menu passa alla lingua selezionata.

   In un primo momento il display è vuoto.
8. Premere il tasto “ESC” per ritornare al menu.

4.3 Attivazione dell’apparecchio

- Accertarsi che sull'apparecchio vi sia tensione di rete. Per ottenere ciò va utilizzato il fusibile di rete esterno oppure va attivato l'interruttore automatico.
- Portare ora il sezionatore DC del REFU*sol*® in posizione ON.

Premesso che i moduli solari siano irradiati da luce solare sufficiente e che non vi sia alcun guasto, il ciclo previsto, che può essere seguito sul display del pannello di comando, è il seguente:

- Autotest:
  - ⇨ Tutti gli indicatori luminosi di stato si illuminano per circa 6 secondi.

- Si avvia il processo di inizializzazione
  - ⇨ Il LED di stato „READY“ lampeggia
  - Visualizzazione sul display:
  - ⇨ Pac Potenza di alimentazione in Watt (W)
  - ⇨ Uac Tensione di rete in Volt (V)
  - ⇨ Udc Tensione delle celle solari in Volt (V)
  - ⇨ Stato Inizializzazione

- Il processo di inizializzazione è terminato
  - ⇨ L’indicatore luminoso di stato Ready è “fisso”
  - Visualizzazione sul display:
  - ⇨ Pac Potenza di alimentazione in Watt (W)
  - ⇨ Uac Tensione di rete in Volt (V)
  - ⇨ Udc Tensione delle celle solari in Volt (V)
  - ⇨ Disattivato

- Con tensione delle celle solari > 350V si attiva il processo di accensione:
  - ⇨ Il LED di stato „READY“ è acceso, il LED di stato „ON“ lampeggia

- Visualizzazione sul display:
  - ⇨ Pac Potenza di alimentazione in Watt (W)
  - ⇨ Uac Tensione di rete in Volt (V)

⇨ Udc Tensione delle celle solari in Volt (V)

⇨ Attivazione

⇨ Questa operazione può durare per la prima messa in funzione fino ad un'ora, in funzionamento normale fino a 3 minuti.

- Esercizio di alimentazione:
  - ⇨ Indicatore luminoso di stato ON "fisso", indicatore luminoso di stato „READY" spento
  - Visualizzazione sul display
  - ⇨ Pac Potenza di alimentazione in Watt (W)
  - ⇨ Uac Tensione di rete in Volt (V)
  - ⇨ Udc Tensione delle celle solari in Volt (V)
  - ⇨ E- Giorno Apporto giornaliero in kWh
  - ⇨ Funzionamento

4.4 Navigazione attraverso il pannello di comando

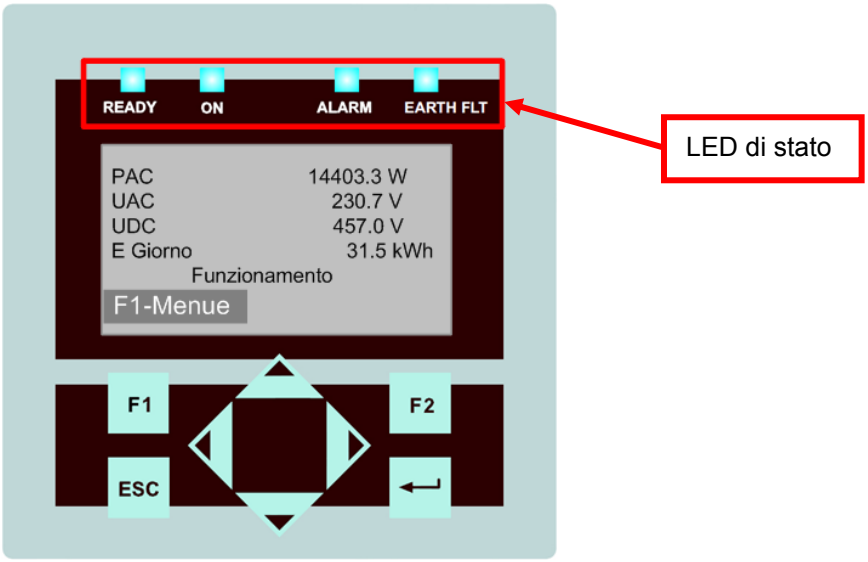


Figure 21 Display di navigazione

F1: Visualizzazione del menu

F2: Scelta inserimento delle dimensioni dell'impianto per la normalizzazione dei dati di rendimento

▲▼: scelta del livello del menu (livello su, livello giù)

◄►: Funzione del menu: navigazione tra i livelli del menu (menu precedente, menu successivo)

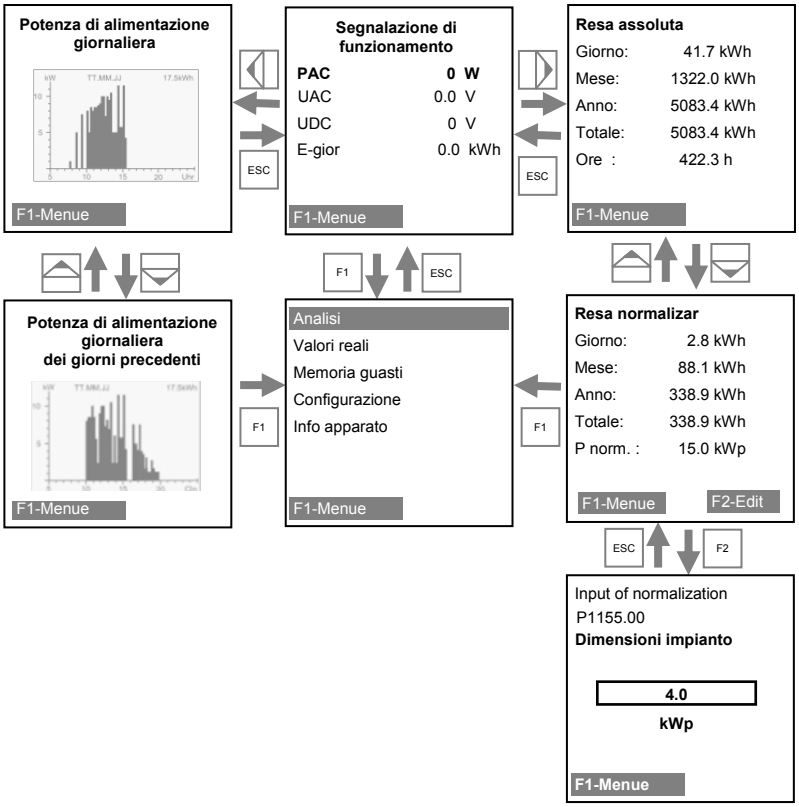
Funzione nella modifica dei parametri: cifra sx, cifra dx, (salto decine)

ESC: Conferma di un guasto, indietro nei livelli del menu, uscire dal menu di inserimento senza salvare

↵ : Conferma della scelta di menu e dell'inserimento.

Copyright REFUsol GmbH

4.5 Panoramica dell’uso del menu



5 Dati tecnici

Tipo	REFUsol 008 K	REFUsol 010K	REFUsol 013K	REFUsol 017K	REFUsol 020K
Dati DC					
Potenza FV max.	8,8 kW	11 kW	13,6 kW	18,1 kW	21,1 kW
Range MPPT	380 – 850 V	380 – 850 V	420 – 850 V	445 – 850 V	480 – 850 V
Tensione DC max.	1.000V				
Corrente DC max	20,5 A	29 A	30 A	38,5 A	41 A
MPP-Tracking	Rapido e preciso				
Numero di collegamento CC	3 x MC4	4 x MC4		6 x MC4	
Protezione contro le sovratensioni interna	Tipo 3				
Dati AC					
Potenza di dimensionamento AC	8,25 kVA	10 kVA	12,4 kVA	16,5 kVA	19,2 kVA
Potenza AC max.	8,25 kW	10 kW	12,4 kW	16,5 kW	19,2 kW
Collegamento AC alla rete	3AC 400 V+N, 50 / 60 Hz				
Fattore di potenza nominale Cos φ	1				
Spostamento fattore regolabile	0,9i...1...0,9c				
Corrente AC max	12 A	18 A		29 A	
Interruttore LS Caratteristica B*	20 A			32 A	
Fattore di distorsione THD	<2,5 %	<1,8 %			
Rendimento max.	98,0 %			98,2 %	
Rendimento europ.	97,4 %	97,4 %	97,5 %	97,8 %	
Alimentazione da	20 W				
Consumo energetico notturno	< 0,5 W				
Protezione contro le sovratensioni interna	Tipo 3				
Raffreddamento, condizioni ambientali, EMC					
Raffreddamento	Convezione naturale				
Temperatura ambiente	da -25 °C a + 55°C				
Altitudine di installazione	Fino a 2000 m s.l.m.				
Rumorosità	< 45 dBa				
Emissione disturbo	EN61000-6-4; 2007				
Certificato	CE (UL e CSA in preparazione)				
Immunità alle interferenze	EN 61000-6-2; 2005				
Classi ambientali	4K4H a norma DIN IEC 721-3-4				
Interfacce	Ethernet / RS485 1 IN , 1 OUT SACC-M12MS-4SCSH				
SZS	A norma VDE0126-1-1				

Copyright REFUsol GmbH

Tipo	REFU*sol* 008 K	REFU*sol* 010K	REFU*sol* 013K	REFU*sol* 017K	REFU*sol* 020K
Meccanica					
Grado di protezione	IP65 a norma EN 60529				
Dimensioni Larghezza / Altezza / Profondità	535 mm / 601 mm / 277 mm				
Peso	30 kg	35,5 kg		41,5 kg	

* Osservare le condizioni di derating imposte dal montaggio fianco a fianco dei disgiuntori!

Copyright REFU*sol* GmbH

Copyright REFUsol GmbH

Nederlandse

NL

1 Veiligheidsinstructies voor REFU*sol*®

Aanwijzing: Deze beknopte gebruiksaanwijzing bevat alle informatie voor de installatie, inbedrijfstelling en bediening van de wisselrichter REFU*sol*® 008K tot 020K! Meer aanwijzingen voor projectering, installatie en veiligheid vindt uin de uitgebreide gebruiksaanwijzing op de bijgevoegde cd of op internet onder www.refusol.com

Inleiding

De volgende instructies dient u voor de eerste ingebruikname van de installatie door te lezen om lichamelijk letsel en / of schade te voorkomen. U dient zich op elk moment aan deze veiligheidsinstructies te houden.

WAARSCHUWING

Ondeskundige omgang met deze apparaten, het niet in acht nemen van de hier aangegeven waarschuwingen en ondeskundige ingrepen in de veiligheidsinrichting en in het apparaat kunnen schade, lichamelijk letsel, een elektrische schok en in het uiterste geval de dood veroorzaken.

WAARSCHUWING

Stroomstoot!

Open het apparaat niet zelf! Zelfs na inschakeling van het apparaat kan er in het inwendige van het apparaat nog een levensgevaarlijke spanning staan.

1.2 Gekwalificeerd personeel

De gebruiksaanwijzing is bedoeld voor de volgende personen:

- Elektrotechnici die het apparaat zelf in bedrijf nemen en met andere units van de PV-installatie verbinden
- Service- en onderhoudstechnici die uitbreidingen inbouwen of probleemanalyses uitvoeren. Deze documentatie is geschreven voor geschoold vakpersoneel. De lezer wordt geacht te beschikken over technische basiskennis van fotovoltaïsche systemen (PV-installaties).
- De installatie mag uitsluitend worden uitgevoerd door geschoold vakpersoneel.
  - De installateur moet zijn toegelaten volgens de nationale richtlijnen.
  Het kan zijn dat een toelating vereist is door de verantwoordelijke energieleverancier.
- **Bediening, service en / of onderhoud van dit apparaat mogen alleen worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel dat geschoold is voor werk aan of met elektrische apparaten.**

Copyright REFU*sol* GmbH

1.3 Bescherming tegen magnetische en elektromagnetische velden tijdens bedrijf en montage

Magnetische en elektromagnetische velden in de directe omgeving van stroomhoudende geleiders kunnen een ernstig gevaar vormen voor personen met pacemakers, metalen implantaten en hoortoestellen.

WAARSCHUWING

Gezondheidsgevaar voor personen met pacemakers, metalen implantaten en hoortoestellen in de directe omgeving van elektrische uitrustingen!

⇒ Voor personen met pacemakers en metalen implantaten is de toegang tot de volgende gebieden verboden:

- Gebieden waarin elektrische apparaten en onderdelen worden gemonteerd, bediend of in gebruik worden genomen.

⇒ Als dragers van pacemakers dergelijke gebieden moeten betreden, dan dient een arts hierover voorafgaand te beslissen. De storingsgevoeligheid van reeds geïmplanteerde of nog te implanteren pacemakers is zeer verschillend. Zodoende bestaan er geen algemeen geldende regels.

⇒ Personen met metalen implantaten of metaalsplinters en hoortoestellen dienen voor het betreden van dergelijke gebieden een arts te raadplegen, aangezien de kans groot is dat dit schadelijk zal zijn voor hun gezondheid.

1.4 Bescherming tegen aanraking van hete delen

LET OP

Hete oppervlakken op de behuizing van het apparaat mogelijk! Letselgevaar! Verbrandingsgevaar!

⇒ Raak in de buurt van hete warmtebronnen het oppervlak van de behuizing niet aan! Verbrandingsgevaar!

⇒ Laat het apparaat 15 minuten afkoelen voordat u het oppervlak van het apparaat aanraakt.

⇒ Het bovendeel van de behuizing en het koelelement kunnen bij een omgevingstemperatuur van 45 °C een oppervlaktemperatuur van 75 °C bereiken!

Copyright REFUsol GmbH

1.5 Landcode instellen

LET OP

De geselecteerde landcode mag alleen worden gewijzigd door de servicedienst!

Na het instellen en bevestigen van de landcode kunt u de landcode niet meer zelf wijzigen.

Dit geldt ook voor apparaten die in bedrijf zijn of waren. Volgens voorschrift mag de landcode alleen worden gewijzigd door servicepersoneel.

LET OP

Intrekking van de bedrijfsvergunning!

Als u de REFU*sol*® bedient met een onjuiste landcode, kan uw energieleverancier uw bedrijfsvergunning intrekken.

Aanwijzing: voor de gevolgen van een onjuist ingestelde landcode aanvaarden wij een aansprakelijkheid!
U dient de geldende voorschriften van de verantwoordelijke energieleverancier in acht te nemen!

2 Installatie

2.1 Eisen aan de montageplaats

De REFU*sol*® is alleen uitgevoerd met convectiekoeling en zodoende geschikt voor montage aan een verticale wand. De REFU*sol*® wordt gemonteerd met behulp van een zelfcentrerende wandplaat.

Aanwijzing: ter voorkoming van ongevallen tijdens installatie- en servicewerkzaamheden moeten de apparaten te allen tijde vrij en veilig toegankelijk zijn.

- U dient een montageplaats in de schaduw te kiezen.
- Alleen verticale montage is toegestaan.
- Voor montage van een massieve muur of metalen constructie is gekozen, wat overeenkomt met de brandbeveiliging klasse F30 en de belastbaarheid van 40 kg per eenheid. Relevante bouwvoorschriften worden nageleefd.
- Houd voldoende afstand tot brandbare materialen.
- U bereikt optimaal bedieningscomfort als het apparaat op ooghoogte wordt gemonteerd.
- Dankzij het beschermingstype IP65 is ook een montage buiten mogelijk.

Aanwijzing: de koelribben van het koelelement mogen in geen geval worden afgedekt. Als u dit voorschrift niet in acht neemt, kan de garantie vervallen.

- Om de vereiste warmteafvoer mogelijk te maken, dient u zich te houden aan de vol-gende minimale afstanden tot het plafond en de wand of aangrenzende apparaten.

Minimale afstanden	zijdelings	50 mm	boven	500 mm	beneden	500 mm

LET OP

REFU*sol*®-apparaten mogen in geen geval zonder power cap boven elkaar worden gemonteerd. Dit kan de convectiekoeling nadelig beïnvloeden!

Copyright REFU*sol* GmbH

2.2 Montage REFU*sol*® 008K tot 020K

De REFU*sol*® wordt gemonteerd met behulp van een meegeleverde zelfcentrerende wandplaat.

LET OP

Als u deze eisen niet in acht neemt, kan dit een onjuist functioneren van het apparaat of zelfs zwaar letsel door knellen, scheren, snijden, stoten of brand veroorzaken!

Bij het bevestigen van de wandplaat dient rekening te worden gehouden met het gewicht van 40 kg van de REFU*sol*®.

- Montage van de wandhouder: voor het markeren van de posities voor de boorgaten kunt u de wandhouder als hulp gebruiken. Bevestig de montageplaat met de uitwendige boorgaten aan de wand.
- Plaats de bovenrand van de koeler in de uitsparing van de apparaathouder. Schuif de REFU*sol*® omhoog tot aan de aanslag van het apparaat, plaats de onderrand van de koeler op de wandhouder. Let erop dat het ribbenprofiel achter de moeren vergrendeld is. Zeker tenslotte de REFU*sol*® met de bijgevoegde schroeven (M5x20) in deze moeren. Alternatief kan het apparaat worden gezekerd met een voorhangslot (beugeldiameter 4 mm) als diefstalbeveiliging. Dankzij de constructie van de wandhouder wordt de REFU*sol*® automatisch in de houder gecentreerd.
- Om te voorkomen dat lijmresten op de REFU*sol*, raden wij de screen protector van REFU*sol* onmiddellijk na de montage te verwijderen van het scherm.

LET OP

Voorkom bij montage belasting van de dekselrand!
Houd nooit het apparaat aan het deksel vast!
Als u het apparaten wilt verplaatsen, mag u uitsluitend de vier handgrepen gebruiken!

Copyright REFU*sol* GmbH

3 Aansluiting

Aanwijzing: Als u het beschermingstype IP65 wilt waarborgen, moet u voor de aan-sluiting van de REFU*sol*® de aansluitstekkers en bussen gebruiken en deze aansluiten volgens de montagehandleiding van de stekker-fabrikant. Ter voorkoming van binnendringend vocht en vuil moeten niet gebruikte in-/ en uitgangen overeenkomstig worden afgesloten. Als u dit voorschrift niet in acht neemt, kan de garantie vervallen!

3.1 Aarding

LET OP

Gevaar van stroomstoten!

REFU*sol*® moet worden geaard aan de aardingsbout. Anders bestaat het gevaar dat er een potentiaalverschil wordt opgebouwd. Gevaar van stroomstoten!

Voor extra aarding van de REFU*sol*® is er aan de aansluitzijde onder de netaansluiting een schroefdraadbout beschikbaar. . De aarding moet o.a. worden beschouwd als garantie voor een optimale bescherming tegen overspanning. Daarom moet de kabeldiameter voor de aarding een diameter groter worden gekozen dan de diameter van de voedingskabel (minimaal 10 mm²). Bovendien moet de aardekabel zo ver mogelijk van en niet direct parallel met de voedingskabel worden gelegd.

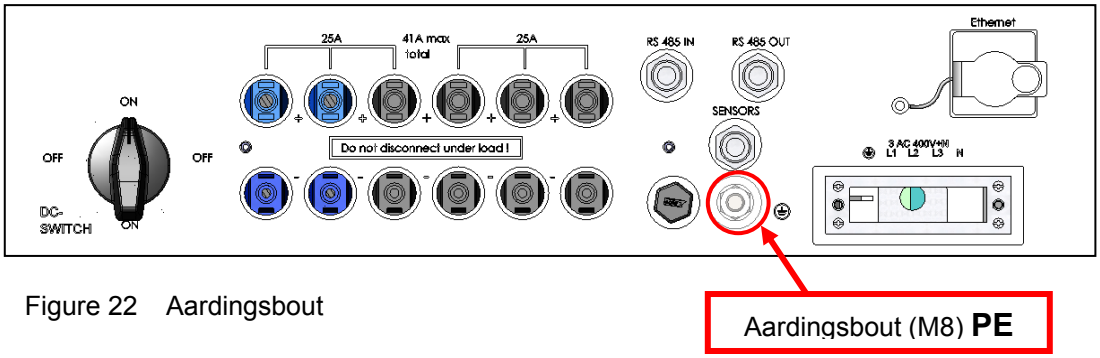


Figure 22 Aardingsbout

3.2 DC – aansluiting PV – generator

LET OP

Voor aansluiting van de PV-strings moet de netaansluiting en de aarding over de aardingsbouten van het apparaat worden uitgevoerd. Zo wordt het apparaat **veilig met PE** verbonden.
De PV-strings mogen alleen in spanningsloze toestand worden aangesloten aan de REFU*sol*®, het beste bij duisternis omdat dan de PV-strings niet actief zijn.
De PE-aansluiting moet gescheiden van de netaansluiting bovendien aan de behuizing worden uitgevoerd!

WAARSCHUWING

Op actieve PV-strings kunnen levensgevaarlijke spanningen staan!

⇒ **Voor aansluiting van de PV-string moet u de nullastspanning controleren. Deze mag niet boven 50 V liggen.**

Copyright REFU*sol* GmbH

- De DC-verbinding is gemaakt met MC4-stekkers en stopcontacten. Let er op dat u DC-aansluitstekkers gebruikt die geschikt zijn voor de diameters van de kabels! Als u stekkerverbindingen gebruikt die niet geschikt zijn voor de diameters van de kabels, is de beschermingsgraad IP65 van de behuizing niet gegarandeerd!
- Bij de aansluiting van de PV-strings dient u absoluut te letten op de juiste polariteit. Bij onjuiste aansluiting van losse strings kunnen de modulestrings worden beschadigd. De REFU*sol* ® wordt beschermd tegen verpolen door een ingebouwde beveiligingsdiode. De aansluitingen moeten worden beveiligd tegen onbedoeld lostrekken.
- De aansluiting moet absoluut overeenkomstig de gebruiksaanwijzing, hoofdstuk Kap. 2.5, uitgevoerd worden! Als u dit niet in acht neemt, kan de DC-scheidingsschakelaar verwoest worden!
- U dient niet bezette aansluitingen af te dekken door stops! Dit kan anders afbreuk doen aan de beschermingsgraad van het apparaat (IP65)!
- De REFU*sol* ® controleert bij ieder inschakelen zelfstandig de isolatie van de PV-generator. Bij een defecte isolatie schakelt de REFU*sol* ® automatisch uit. In dit geval moet absoluut de isolatiefout van de PV generator verholpen worden voordat de PV-generator op de REFU*sol* ® aangesloten wordt.

3.3 DC – voedingskabel

Let op de volgende informatie (plug type, doorsnede) met betrekking tot de DC voedingskabel.

Beschrijving	Type	Artikel ID MultiContact	Middellijn isolatie in mm	Draadmaat in mm²
Koppeling connector	PV-KST4/6I-UR	32.0015P0001	3 -6	4 - 6
Koppeling connector	PV-KST4/6II-UR	32.0017P0001	5,5 - 9	4 - 6
Koppeling connector	PV-KBT4/6I-UR	32.0014P0001	3 - 6	4 - 6
Koppeling connector	PV-KBT4/6II-UR	32.0016P0001	5,5 - 9	4 - 6

Voor beëindiging van krimpcontacten op de site kan worden gekocht PV-CZM-19100 op MultiContact de krimptang.

Aanwijzing: Om de beschermingsklasse IP65, Aansluitingen en leidingen moeten worden gecoördineerd, en alle ongebruikte poorten zijn voorzien van blinde pluggen. Wij raden het gebruik van originele onderdelen van multi-contact! Let op MultiContact de instructies van de fabrikant!

Copyright REFU*sol* GmbH

3.4 Netaansluiting

LET OP

Gevaar van stroomstoten en brand door hoge lekstroom!

Breng voor aansluiting aan het voedingscircuit een aardingsverbinding tot stand via de gemarkeerde aardingsbout!

De netwerkaansluiting dient te worden gemaakt met een 5 aderige kabel. Om redenen van veiligheid, moet de aardleiding in elk geval aangesloten worden.

De voedingskabel moet worden uitgerust met een geschikte leidingbeveiliging. Zie voor meer informatie de technische gegevens 5.1. U dient rekening te houden met verlagende factoren als u installatieautomaten in een reeks plaatst. Hierbij dient u de volgende normen in acht te nemen:

DIN VDE 0298-4	Wijzen van kabels leggen en stroombelastbaarheid
DIN VDE 0100; deel 430	Beschermingsmaatregelen: Bescherming van kabels en leidingen bij overstroom
DIN VDE 0100; deel 410	Beschermingsmaatregelen: Bescherming tegen elektrische schok

Bovendien dient u zich te houden aan de onderstaande eisen van de lokale netexploitant:

- De geldende technische en speciale voorschriften
- Er moet toestemming zijn gegeven voor de installatie

LET OP

Voor aansluiting van de REFU*sol*® op het wisselstroomnet moet u de netaansluiting uitschakelen, spanningsloosheid vaststellen en de installatieautomaat zekeren tegen opnieuw inschakelen.

- De netspanning moet worden gecontroleerd. Deze mag niet hoger zijn dan 265 V (fase naar nuldraad). Mocht de netspanning hoger zijn, dient de lokale netexploitant dit te verhelpen.
- De voedingskabel moet volgens de afbeelding worden geplaatst op de meegeleverde stekker en in de REFU*sol*® worden aangebracht. De stekker moet worden vastgeschroefd.

Aanwijzing: Als u adereindhulsjes met geïsoleerde kraag gebruikt, let er dan op dat de isolatie van de adereindhulsjes niet in de klem wordt gestoken!

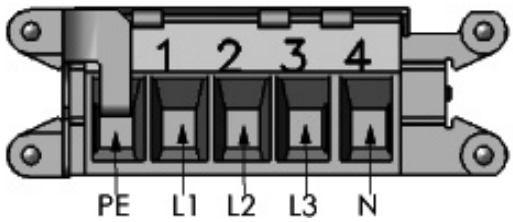


Figure 23 Netaansluiting

Copyright REFU*sol* GmbH

3.5 Lekstroombeveiliging

Sinds februari 2009 zijn voor contactdoosstroomkringen tot 20 A (binnenruimtes), buiten tot 32 A, welke worden gebruikt door elektrotechnische leken, RCD's (aardlekschakelaars) voorgeschreven.

Aanwijzing: De transformatorloze fotovoltaïsche netvoedingswisselrichters voldoen aan de vereisten inzake foutbescherming volgens DIN VDE 0100-712, IEC 60364-7-712:2002 en CEI 64-8/7 en kunnen met een aardlekschakelaar (FI, RCD) van het type A worden bediend zonder dat de werking van de bescherming en de wisselrichter nadelig wordt beïnvloed.
De toegekende lekstroom moet minimaal 100 mA per wisselrichter bedragen.

4 Inbedrijfstelling

Voor inbedrijfstelling van de REFU*sol*® moeten de volgende handelingen zijn afgesloten:

- Correct uitgevoerde netaansluiting
- Correct uitgevoerde aansluiting van de PV-strings
  - Zekering van de aansluitingen tegen onbedoeld lostrekken

LET OP

Gevaar van stroomstoten!

- Controleer voor het inschakelen of de aansluitstekkers goed vast zitten (arretering).
- Verwijder de aansluitstekkers van de PV-generator pas als u voldaan hebt aan de volgende voorwaarden:
  - Schakel de DC-scheidingsschakelaar aan de REFU*sol*® naar „OFF“.
  - Controleer of de DC-kabel van de PV-generator spanningsvrij is.
  - Schakel de netvoedingskabel uit en zorg dat de voeding niet opnieuw kan worden ingeschakeld.

LET OP

Gevaar van stroomstoten en brand door hoge lekstroom!

Breng voor aansluiting aan het voedingscircuit een aardingsverbinding tot stand.

4.1 Apparaat inschakelen

1 Zorg ervoor dat er netspanning op het apparaat staat. Dit bereikt u door het gebruik van de externe netzekering resp. het inschakelen van de installatieautomaat.

2 Zet nu de DC-scheidingsschakelaar op de REFU*sol*® in de stand ON.
Pas als de DC-scheidingsschakelaar is ingeschakeld, zal de wisselrichter bij aangesloten PV-veld starten.

Aanwijzing: Het bedieningspaneel is alleen actief bij ingeschakelde DC-spanning Het bedieningspaneel met statusweergaven, display en bedieningstoetsen is alleen actief bij ingeschakelde DC-spanning, aangezien de elektronica van de wisselrichter REFU*sol*® uitsluitend wordt gevoed vanaf de DC-zijde.

4.2 Landcode en menutaal instellen

De landcode bepaalt de landspecifieke parameters voor netbewaking. Bij de selectie van de landcode wordt automatisch de menutaal ingesteld. Aansluitend kunt u de menutaal op elk moment onafhankelijk van de landcode vrij selecteren in het menu.
Bij aflevering is er geen landcode ingesteld.

Copyright REFU*sol* GmbH

LET OP

De geselecteerde landcode mag alleen worden gewijzigd door de servicedienst!

Na het instellen en bevestigen van de landcode kunt u de landcode niet meer zelf wijzigen.
Dit geldt ook voor apparaten die in bedrijf zijn of waren. Volgens voorschrift mag de landcode alleen worden gewijzigd door servicepersoneel.

LET OP

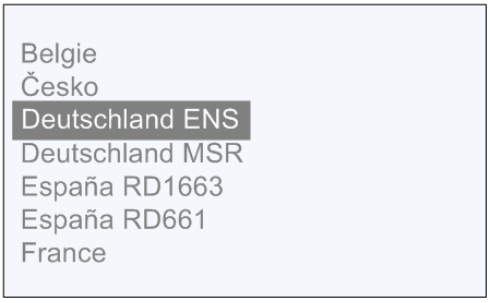
Intrekking van de bedrijfsvergunning!

Als u de REFU*sol*® bedient met een onjuiste landcode, kan uw energieleverancier uw bedrijfsvergunning intrekken.
De inbedrijfstelling van een REFU*sol*® is verboden tot de gehele installatie voldoet aan de nationale bepalingen en veiligheidsregels van de toepassing.

Aanwijzing: voor de gevolgen van een onjuist ingestelde landcode aanvaarden wij geen aansprakelijkheid!

Landcode instellen

Direct na het inschakelen van de DC-spanning verschijnt het volgende venster op het display. U wordt verzocht uw landcode in te stellen. U kunt uit de aangegeven landen kiezen. De term „landcode“ zelf staat hierbij niet in het menu. Het display wordt verlicht zodra u op een knop drukt.



ENS => Instelling voor systemen die uitmonden in het laagspanningsnet.

MSR => Instelling voor systemen die uitmonden in het middenspanningsnet.

In geval van onduidelijkheid, contact op met de plaatselijke nutsbedrijf.

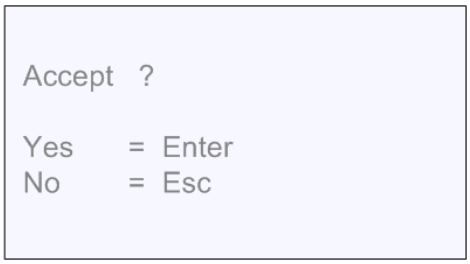
1. Kies de voor uw locatie landspecifieke landcode met de knoppen „▲“ en „▼“.
   - Als u de landcode selecteert, selecteert u automatisch de menutaal.
   - De menutaal kunt u op elk moment wijzigen in het menu.
2. Bevestig met de knop „↵ “

Copyright REFU*sol* GmbH

Aanwijzing: De instelling „Italia Option“ kan alleen worden geselecteerd na speciale toestemming van de firma ENEL, als op een locatie in Italië moeilijke netcondities heersen.

Landcode overnemen

Ter bevestiging verschijnt de vraag, of u de landcode wilt overnemen. Nadat u de landcode hebt bevestigd, kunt u de landcode niet meer wijzigen.

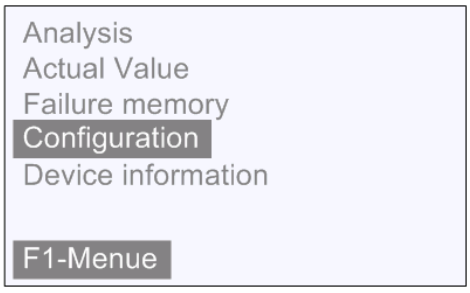


1. Bevestig uw landcode alleen als u er zeker van bent.
   - Als u twijfelt, annuleert u met de knop „ESC“. In dit geval kunt u het apparaat niet in bedrijf nemen en kunt u het menu niet verder bedienen.
   - Als u de landcode wilt overnemen, bevestigt u met „↵“.

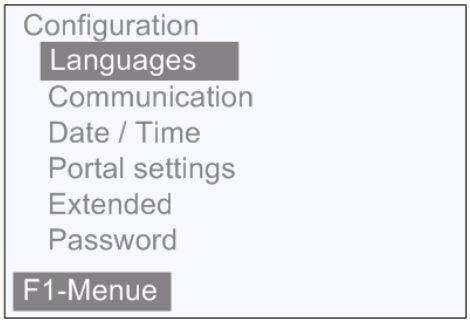
Menutaal wijzigen

De taalkeuze heeft geen uitwerking op de landcode. Als u de menutaal wilt wijzigen, gaat u als volgt te werk:

1. Druk op de knop „F1“ om het menu op te roepen.
2. Selecteer met de knoppen „▼“ en „▲“ het vierde menupunt: Configuratie.



3. Bevestig met de knop „↵“.
4. Selecteer met de knoppen „▼“ en „▲“ het eerste menupunt: Talen.



5. Bevestig met de knop „↵“.

Copyright REFUsol GmbH

6. Selecteer met de knoppen „▼“ en „▲“ de gewenste menutaal.
7. Bevestig met de knop „↵“.

   Het menu schakelt over op de geselecteerde taal.

   Het display is eerst leeg.
8. Druk op de knop „ESC“ om terug in het menu te komen.

4.3 Het apparaat activeren

- Zorg ervoor dat er netspanning op het apparaat staat. Dit bereikt u door het gebruik van de externe netzekering resp. het inschakelen van de installatieautomaat.
- Zet nu de DC-scheidingsschakelaar op de REFU*sol*® in de stand ON.

Onder voorwaarde dat de zonnecelmodule wordt bestraald met voldoende zonlicht en er geen probleem optreedt, kunt u het volgende verloop verwachten op het display van het bedieningspaneel:

- Zelftest:
  - ⇨ Alle statuslampjes branden gedurende ca. 6 seconden

- Het initialiseringsproces wordt gestart:
  - ⇨ Status-LED „READY“ knippert
  - Displayweergave:
  - ⇨ Pac Geleverd vermogen in watt (W)
  - ⇨ Uac Netspanning in volt (V)
  - ⇨ Udc Zonnecelspanning in volt (V)
  - ⇨ Toestand Initialisering

- Het initialiseringsproces is afgesloten:
  - ⇨ Status-LED „READY“ staat op „permanent aan“
  - Displayweergave:
  - ⇨ Pac Geleverd vermogen in watt (W)
  - ⇨ Uac Netspanning in volt (V)
  - ⇨ Udc Zonnecelspanning in volt (V)
  - ⇨ Uitgeschakeld

- Bij zonnecelspanning > 350 V wordt het inschakelen gestart:
  - ⇨ Status-LED „READY“ brandt, status-LED „ON“ knippert

- Displayweergave:
  - ⇨ Pac Geleverd vermogen in watt (W)
  - ⇨ Uac Netspanning in volt (V)

Copyright REFU*sol* GmbH

⇨ Udc Zonnecelspanning in volt (V)

⇨ Activering

⇨ Dit proces kan bij de eerste ingebruikname tot een uur duren, tijdens het normale bedrijf tot 3 minuten.

- Voeding:

⇨ Statuslampje On schakelt naar „permanent aan“, statuslampje Ready gaat uit

- Displayweergave

⇨ Pac Geleverd vermogen in watt (W)

⇨ Uac Netspanning in volt (V)

⇨ Udc Zonnecelspanning in volt (V)

⇨ E-Dag Dagopbrengst in kWh

⇨ Bedrijf

4.4 Navigatie via het bedieningspaneel

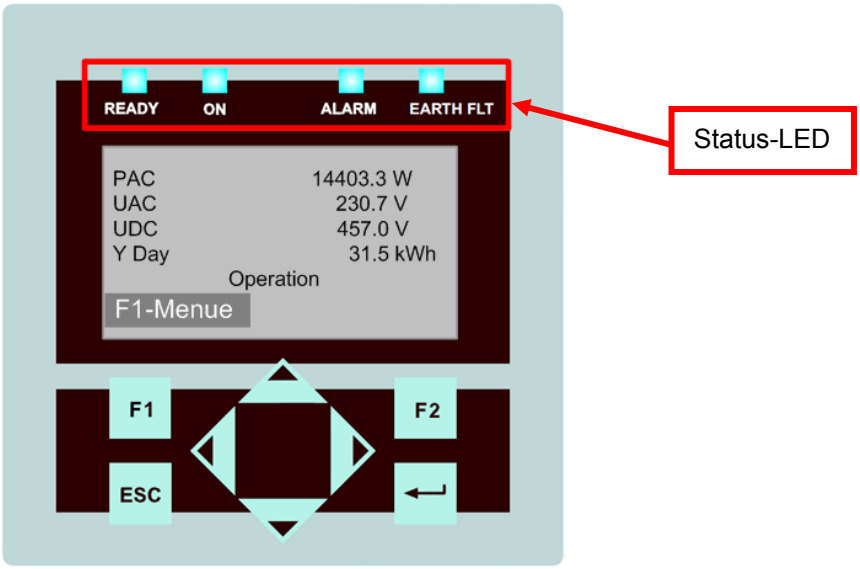


Figure 24 Display navigatie

F1: Menuweergave

F2: Selectie invoer van installatiegrootte voor de normering van de opbrengstgegevens

▲▼: Selectie menuniveau (niveau omhoog, niveau omlaag)

◄►: Functie in het menu: navigatie binnen het menuniveau (vorig menu, volgend menu)

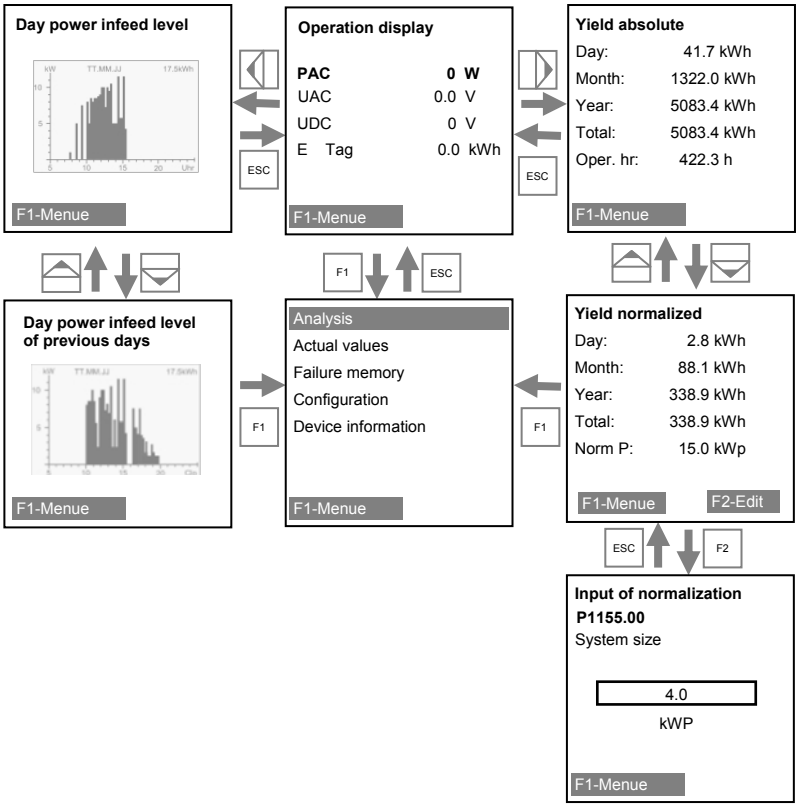
Functie bij parameterwijziging: positie links, positie rechts (over decaden springen)

ESC: Opheffing storing, menuniveau terug, verlaten van het invoermenu zonder overname

↵ : Bevestiging van menuselectie en invoer

Copyright REFUsol GmbH

4.5 Overzicht van de menusturing



5 Technische gegevens

Type	REFUsol 008K	REFUsol 010K	REFUsol 013K	REFUsol 017K	REFUsol 020K
DC-gegevens					
Max. PV-vermogen	8,8 kW	11 kW	13,6 kW	18,1 kW	21,1 kW
MPPT-bereik	380 – 850 V	380 – 850 V	420 – 850 V	445 – 850 V	480 – 850 V
Max. DC-spanning	1000 V				
Max. DC-stroom	20,5 A	30 A	38,5 A		41 A
MPP-tracking	Snel en exact				
Aantal DC-poorten	3 x MC4	4 x MC4		6 x MC4	
Interne overspanningsbeveiliging	Type 3				
AC-gegevens					
Toegekend AC-vermogen	8,25 kVA	10 kVA	12,4 kVA	16,5 kVA	19,2 kVA
Max. AC-vermogen	8,25 kW	10 kW	12,4 kW	16,5 kW	19,2 kW
AC-netaansluiting	3AC 400 V+N, 50 / 60 Hz				
Nominaal vermogen factor Cos φ	1				
Verstelbare verplaatsing factor	0,9i...1...0,9c				
Max. AC-stroom	12 A	18 A		29 A	
Installatieautomaat Charateristik B*	20 A			32 A	
Vervorming THD	<2,5 %	<1,8 %			
Max. rendement	98,0 %			98,2 %	
Europ. rendement	97,3 %	97,4 %	97,5 %	97,8 %	
Voeding vanaf	20 W				
Eigen verbruik 's nachts	<0,5 W				
Interne overspanningsbeveiliging	Type 3				
Koeling, omgevingscondities, EMC					
Koeling	Natuurlijke convectie				
Omgevingstemperatuur	-25 °C tot +45°C	-25 °C tot + 55 °C			
Hoogte locatie	Tot 2000 m boven zeeniveau				
Geluid	<45 dBa				
Stooremissie	EN61000-6-4; 2007				
Certificaat	CE (UL en CSA in voorbereiding)				
Stoorbestendigheid	EN 61000-6-2; 2005				
Milieuclassificaties	4K4H conform DIN IEC 721-3-4				
Interfaces	Ethernet & RS485 1 IN, 1 OUT SACC-M12MS-4SCSH				
ENS	Conform VDE0126-1-1				
Mechanisme / Mechanics					
Beschermingstype	IP65 conform EN 60529				

Copyright REFUsol GmbH

Type	REFU*sol* 008K	REFU*sol* 010K	REFU*sol* 013K	REFU*sol* 017K	REFU*sol* 020K
Afmetingen Breedte / hoogte / diepte	535 mm / 601 mm / 277 mm				
Gewicht	30 kg	35,5 kg	41,5 kg		

* Deratingcondities door aaneenschakelen zekeringsautomaten in acht nemen!

Copyright REFU*sol* GmbH

Copyright REFUsol GmbH

Slovenščina

SL

1 Varnostna navodila za REFU*sol*®

Napotek: Celotna navodila za uporabo vsebujejo vse informacije za instalacijo, zagon in delovanje pretvornika REFUsol® 008K do 020K ! Nadaljnje projektne, instalacijske in varnostne napotke, prosimo, preučite v izčrpnih navodilih za uporabo, ki so na priloženem CD-ju ali na spletni strani: www.refusol.com

1.1 Uvod

Pred prvim zagonom naprave si v izogib telesnim poškodbam in/ali materialni škodi preberite navodila v nadaljevanju. Ta varnostna navodila morate vedno upoštevati.

OPOZORILO	**Neustrezno ravnanje s temi napravami in neupoštevanje tu navedenih varnostnih navodil ter neustrezno poseganje v varnostno opremo in napravo lahko privedejo do materialne škode, telesnih poškodb, električnega udara in v izrednem primeru do smrti.**
OPOZORILO	**Nevarnost električnega udara!** **Ne odpirajte naprave! Tudi po izklopu naprave je lahko v notranjosti še vedno življenjsko nevarna napetost.**

1.2 Kvalificirano osebje

Navodila za uporabo so namenjena sledečim osebam:

● Električarji, ki samostojno vklapljajo napravo v delovanje in povezujejo z drugimi enotami PV-napeljav

● Servisni in vzdrževalni tehniki, ki vgrajujejo dodatne naprave ali izvajajo analize napak. Ta dokumentacija je napisana za strokovno usposobljeno osebje. Osnova je poznavanje tehniške osnove PV-napeljav.

● Instalacijo naprav smejo izvajati samo strokovno usposobljeni ljudje.
- Instalaterji morajo pri tem delu upoštevati nacionalne smernice.
- Potrebno je pridobiti dovoljenje konkretnega podjetja za oskrbo z električno energijo.

● **Upravljanje, vzdrževanje in servisiranje naprave smejo izvajati samo strokovno usposobljene osebe, ki so ustrezno usposobljene za delo na ali z električnimi napravami.**

Copyright REFU*sol* GmbH

1.3 Zaščita pred magnetnimi in elektromagnetnimi polji pri obratovanju in montaži

Magnetna in elektromagnetna polja, ki so v neposredni okolici električnih vodov, so lahko zelo nevarna za osebe s srčnimi spodbujevalniki, kovinskimi implantati in slušnimi aparati.

OPOZORILO

Nevarnost za zdravje za osebe s srčnimi spodbujevalniki, kovinskimi implantati in slušnimi aparati v neposredni okolici električne opreme!

⇒ Za osebe s srčnimi spodbujevalniki in kovinskimi implantati je prepovedan dostop do naslednjih območij:

- območij, na katerih se električne naprave montirajo, upravljajo ali vključijo.

⇒ Če je nujno, da oseba s srčnim spodbujevalnikom vstopi na takšno območje, mora o tem najprej odločiti zdravnik. Odpornost obstoječih srčnih spodbujevalnikov ali tistih, ki se bodo uporabljali v prihodnosti, proti motnjam je zelo različna in v zvezi s tem ni nobenih splošno veljavnih pravil.

⇒ Osebe s kovinskimi implantati ali kovinskimi delci in slušnimi aparati se morajo pred vstopom na takšno območje posvetovati z zdravnikom, ker lahko nastopijo zdravstvene težave.

1.4 Zaščita pred stikom z vročimi deli

PREVIDNO

Možnost vročih površin na ohišju naprave! Nevarnost poškodb! Nevarnost opeklin!

⇒ Ne dotikajte se površine ohišja v bližini vročih virov toplote! Nevarnost opeklin!

⇒ Preden se dotaknete površine naprave, počakajte 15 minut, da se ohladi.

⇒ Površina zgornjega dela ohišja in hladilnega telesa se pri temperaturi okolice 45 °C lahko segreje na 75 °C!

Copyright REFUsol GmbH

1.5 Nastavitev oznake države

PREVIDNO

Izbrano oznako države lahko spremeni samo servisna služba!

Ko je oznaka države nastavljena in potrjena, je sami ne morete več spremeniti.

Enako velja tudi za naprave, ki obratujejo ali so obratovale. V skladu s predpisi lahko oznako države spremeni samo servisno osebje.

PREVIDNO

Odvzem dovoljenja za obratovanje!

V primeru obratovanja naprave REFU*sol*® z napačno oznako države lahko distributer električne energije odvzame dovoljenje za obratovanje.

Opomba: Za posledice napačno nastavljene oznake države ne prevzemamo odgovornosti!
Upoštevati je treba zadevne predpise pristojnega distributerja električne energije!

2 Namestitev

2.1 Zahteve glede mesta montaže

REFU*sol*® ima konvekcijsko hlajenje in je zato zasnovana za montažo na navpično steno. Montaža se izvede z uporabo samocentrirne stenske plošče.

Opomba: Za preprečitev nesreč pri nameščanju in servisnih dejavnostih je treba zagotoviti prost in varen dostop do naprave.

- Mesto montaže mora biti v senci.
- Dovoljena je samo navpična montaža.
- Za montažo na steno ali trdna kovinska konstrukcija je izbral, ki ustreza razredu požarne zaščite F30 in nosilnost 40 kg na enoto. Pomembne gradbenih predpisov, so upoštevani.!
- Pazite na zadostno oddaljenost od gorljivih materialov.
- Najlažji način uporabe dosežete tako, da napravo montirate v višini oči.
- Stopnja zaščite IP65 omogoča tudi montažo naprave na prostem.

Opomba: V nobenem primeru ne smete pokriti hladilnih reber hladilnega telesa. V primeru neupoštevanja teh določil garancija lahko preneha veljati.

- Da se omogoči potrebno odvajanje toplote, je treba upoštevati naslednje minimalne oddaljenosti od stropa in stene ali od sosednjih naprav.

Minimalne oddaljenosti	ob strani	50 mm	zgoraj	500 mm	spodaj	500 mm

PREVIDNO

Naprav REFU*sol*® ne smete namestiti drugo nad drugo brez ventilatorja Power Cap, saj to vpliva na konvekcijsko hlajenje!

Copyright REFU*sol* GmbH

2.2 Montaža naprave REFU*sol*® 008K do 020K

Montaža se izvede s pomočjo samocentrirne stenske plošče, ki je vključena v obseg dobave.

PREVIDNO

Neupoštevanje teh zahtev lahko privede do napačnega delovanja naprave ali celo do težkih poškodb zaradi mečkanja, striženja, rezanja, suvanja in požara!

Pri pritrjevanju stenske plošče je treba upoštevati, da je naprava REFU*sol*® težka 40 kg. Te nove naprave so

- Montaža stenske konzole: pri označevanju položajev lukenj za vrtanje si lahko pomagate s stensko konzolo. Montažno ploščo z zunanjimi odprtinami pritrdite na steno.
- Zgornji rob hladilnika vstavite v vdolbino nosilca naprave. Potisnite napravo REFU*sol*® navzgor do naslona naprave, spodnji rob hladilnika pa namestite na stenski nosilec. Pazite, da je profil reber blokiran za maticami. Nato s priloženimi vijaki (M5x20) pritrdite napravo REFU*sol*® v te matice. Napravo lahko s ključavnico obešanko (premer stremena 4 mm) zavarujete tudi pred tatvino. S konstrukcijo stenskega nosilca se naprava REFU*sol*® v nosilcu samodejno centrira.
- Da bi se izognili ostanke lepila na inverter, priporočamo screen zaščitnika Refusol takoj po montaži, da odstranite z zaslona.

PREVIDNO

Pri montaži ne obremenjujte roba pokrova!
V nobenem primeru naprave ne držite za pokrov!

Za prenašanje naprave uporabljajte izključno prijemalne ročaje!

Copyright REFU*sol* GmbH

3 Povezovanje

Opomba: Da bi zagotovili stopnjo zaščite IP65, za priključitev naprave REFU*sol*® uporabite priključne vtiče in vtičnice, ki jih je treba priključiti v skladu z navodili za montažo proizvajalca vtičev. Za zaščito pred vdiranjem vlage in umazanije je treba vhode/izhode, ki niso v uporabi, ustrezno zapreti. V primeru neupoštevanja teh določil garancija lahko preneha veljati!

3.1 Ozemljitev

PREVIDNO

Nevarnost električnega udara!

REFU*sol*® je treba ozemljiti z ozemljitvenimi zatiči. V nasprotnem primeru se lahko nakopičijo razlike potencialov in nastane nevarnost električnega udara!

Za dodatno ozemljitev naprave REFU*sol*® je na strani s priključki pod omrežnim priključkom navojni zatič. Z ozemljitvijo se med drugim zagotovi tudi optimalna prenapetostna zaščita. Zato mora biti prečni prerez vodnikov za ozemljitev za enoto večji od prečnega prereza omrežnega dovoda (najmanj 10 mm²). Poleg tega je treba zemeljski vod položiti čim dlje od omrežnega dovoda in ne neposredno vzporedno nanj.

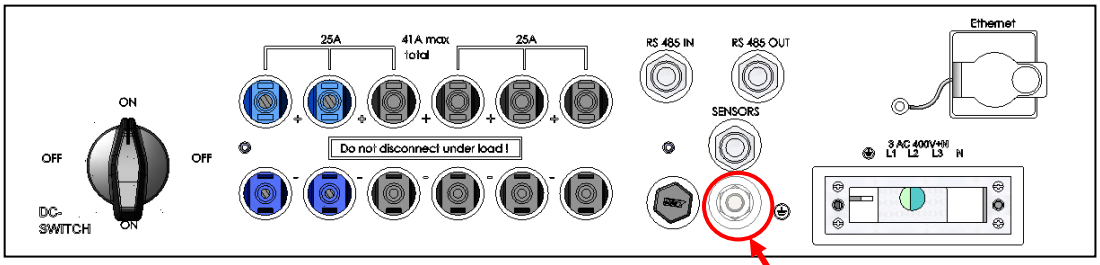


Figure 25 Ozemljitveni zatiči

3.2 Priključek DC fotonapetostnega (PV) generatorja

POZOR

Pred priključitvijo fotonapetostnih (PV) nizov je treba napravo priključiti na omrežje in jo ozemljiti z ozemljitvenimi zatiči, da je naprava **varno povezana s PE**. Fotonapetostni (PV) nizi se lahko na napravo REFU*sol*® priključijo le v breznapetostnem stanju, po možnosti v temi, saj takrat PV nizi niso aktivni. Priključitev PE je treba vzpostaviti ločeno od omrežnega priključka tudi na ohišju!

OPOZORILO

Pri aktivnih fotonapetostnih (PV) nizih lahko nastanejo življenjsko nevarne napetosti!
Pred priključitvijo fotonapetostnih (PV) nizov preverite napetost v prostem teku, ki ne sme presegati 50 V.

- DC-priključek se izvede s MC4-vtikači in vtičnimi pušami. Pazite, da uporabite priključne

Copyright REFU*sol* GmbH

vtiče/vtičnice DC, ki ustrezajo premeru kabla! Pri uporabi vtičev/vtičnic, ki ne ustrezajo premeru kabla, stopnja zaščite ohišja IP65 ni zagotovljena!

- Pri priključitvi fotonapetostnih (PV) nizov pazite na pravilno polariteto. Pri napačni priključitvi enega samega niza lahko nastane škoda na nizih modula. Naprava REFU*sol*® je zaščitena z integrirano diodo za zaščito pred zamenjavo polov. Priključke zavarujte pred neželenimi potegi.
- Priključitve je treba izvesti v skladu z navodili za uporabo iz poglavja 2.5. Če navodil ne upoštevate, se lahko uniči ločilno stikalo DC!
- Nezasedene priključke pokrite s čepi! V nasprotnem primeru se lahko stopnja zaščite naprave (IP65) zmanjša!
- Naprava REFU*sol*® pri vsakem vklopu samodejno preveri izolacijo fotonapetostnega (PV) generatorja. V primeru poškodovane izolacije se naprava REFU*sol*® samodejno izklopi. Napako na izolaciji fotonapetostnega (PV) generatorja je nujno treba odpraviti pred priključitvijo PV generatorja na napravo REFU*sol*®.

3.3 Priključni vodnik DC

Prosimo, upoštevajte sledeče informacije(tip vtikača, presek priključkov), ki se nanašajo na DC-priključno napeljavo.

Opis	Tip	Številka izdelka MultiContact	Premer izolacije vodnika v mm	Prečni prerez vodnika mm²
Spojni vtič	PV-KST4/6I-UR	32.0015P0001	3 -6	4 - 6
Spojni vtič	PV-KST4/6II-UR	32.0017P0001	5,5 - 9	4 - 6
Spojna vtičnica	PV-KBT4/6I-UR	32.0014P0001	3 - 6	4 - 6
Spojna vtičnica	PV-KBT4/6II-UR	32.0016P0001	5,5 - 9	4 - 6

Za spajanje stikov na gradbišču lahko v primeru izdelka MultiContact uporabite klešče za spajanje PV-CZM-19100.

Opomba: Da bi zagotovili stopnjo zaščite IP65, morajo biti priključni vtiči in priključni vodi medsebojno usklajeni, vse nerabljene priključke pa je treba opremiti s slepimi vtiči. Priporočamo, da uporabljate izključno originalne komponente MultiContact! Upoštevajte navodila za uporabo proizvajalca MultiContact!

3.4 Omrežni priključek

PREVIDNO

Nevarnost električnega udara in nevarnost požara zaradi visokega odvodnega toka!
Pred priključitvijo na napajalni tokokrog nujno vzpostavite ozemljitveno povezavo z označenim ozemljitvenim zatičem!

Omrežni priključek je potrebno izvesti s 5-žilno napeljavo. Iz varnostnih razlogov je v vsakem primeru potrebno priključiti zaščitni vodnik PE.

Omrežni priključni vodnik mora imeti ustrezno zaščito vodov. Za več informacij v zvezi s tem glejte poglavje 5 o tehničnih podatkih pod 5.1. Pri nizanju varnostnih stikal napetosti drug ob drugega je treba upoštevati faktorje zmanjšanja. Pri tem je treba upoštevati zlasti naslednje standarde:

DIN VDE 0298-4	Vrste napeljav in tokovna obremenljivost
DIN VDE 0100; Del 430	Varnostni ukrepi: zaščita kablov in vodov pred prevelikim tokom
DIN VDE 0100; Del 410	Varnostni ukrepi: zaščita pred električnim udarom

Poleg tega je treba upoštevati naslednja določila lokalnega operaterja omrežja:

- ustrezne tehnične in posebne predpise;
- predložitev odobritve namestitve.

PREVIDNO

Pred priključitvijo naprave REFU*sol*® na izmenični omrežni tok je treba priključiti omrežni priključek, preveriti breznapetostno stanje in varnostno stikalo za napeljavo zavarovati pred ponovnim vklopom.

- Preveriti je treba omrežno napetost. Ta ne sme biti večja od 265 V (faza nevtralnega vodnika). Če je omrežna napetost višja, mora posredovati lokalni operater omrežja.
- Omrežni vodnik položite, tako kot prikazuje slika, na priložen priključni vtič, vtaknite ga v napravo REFU*sol*® in privijte vtič.

Opomba: Če uporabite izolirane zaključne žilne tulce, pazite, da se njihova izolacija ne zatakne v sponko!

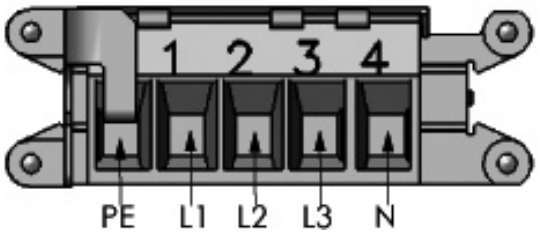


Figure 26 Omrežni priključek

Copyright REFU*sol* GmbH

FI – zaščita

Od februarja 2009 so za tokokroge vtičnic do 20 A (v zaprtih prostorih) oziroma do 32 A na prostem, ki jih uporabljajo osebe, ki niso elektrotehnični strokovnjaki, predpisana stikala RCD (stikala za okvarni tok).

Opomba: Fotovoltaični razsmerniki omrežnega konektorja brez transformatorja izpolnjujejo zahteve glede zaščite pred napakami v skladu s standardi DIN VDE 0100-712, IEC 60364-7-712:2002 in CEI 64-8/7 ter lahko obratujejo z zaščitnim stikalom za okvarni tok (FI, RCD) tipa A, ne da bi se pri tem zmanjšala funkcionalnost zaščite in razsmernika. Nazivni okvarni tok mora znašati vsaj 100 mA na razsmernik.

4 Zagon

Pred zagonom naprave REFU*sol*® je treba zaključiti naslednje:

- pravilno izvedeno priključitev na omrežje;
- pravilno izvedeno priključitev fotonapetostnih (PV) nizov;
  - zaščito priključkov pred neželenimi potegi.

POZOR

Nevarnost električnega udara!

- Pred vključitvijo preverite trdnost namestitve (blokado) priključnega vtiča.
- Priključni vtič fotonapetostnega (PV) generatorja izvlecite šele takrat, ko ste izpolnili naslednje pogoje:
  - ločilno stikalo DC na napravi REFU*sol*® preklopite v izklopljen položaj (»OFF«);
  - preverite, ali je kabel DC fotonapetostnega (PV) generatorja v breznapetostnem stanju;
  - sprostite omrežni dovod in zavarujte napetostno napajanje pred ponovnim vklopom.

PREVIDNO

Nevarnost električnega udara in nevarnost požara zaradi visokega odvodnega toka!
Pred priključitvijo na napajalni tokokrog vzpostavite ozemljitveno povezavo.

4.1 Vklop naprave

1. Prepričajte se, da je naprava pod omrežno napetostjo. To storite tako, da uporabite zunanje omrežno varovalo ali vklopite močnostno varovalno stikalo.
2. Ločilno stikalo DC na razsmerniku REFU*sol*® preklopite v vklopljen položaj (»ON«). Razsmernik se aktivira šele z vklopom ločilnega stikala DC pri priključenem fotonapetostnem (PV) polju.

Opomba: Upravljalna plošča s prikazi statusa, zaslonom in upravljalnimi tipkami se aktivira šele z vklopom napetosti DC, ker se elektronika razsmernika REFU*sol*® napaja izključno s strani DC.

4.2 Nastavitev oznake države in jezika menija

Oznaka države določa državni parameter nadzora omrežja. Pri izbiri oznake države se samodejno nastavi jezik menija. Nato pa lahko v meniju kadarkoli poljubno izberete jezik ne glede na oznako države. Ob dobavi oznaka države še ni nastavljena.

Copyright REFU*sol* GmbH

PREVIDNO

Izbrano oznako države lahko spremeni samo servisna služba!

Ko je oznaka države nastavljena in potrjena, je sami ne morete več spremeniti. Enako velja tudi za naprave, ki obratujejo ali so obratovale. V skladu s predpisi lahko oznako države spremeni samo servisno osebje.

PREVIDNO

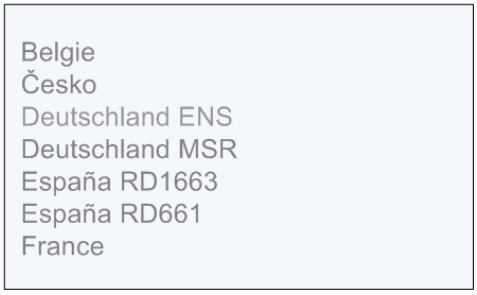
Odvzem dovoljenja za obratovanje!

V primeru obratovanja naprave REFU*sol*® z napačno oznako države lahko distributer električne energije odvzame dovoljenje za obratovanje.
Zagon naprave REFU*sol*® je prepovedan, dokler ni ugotovljena skladnost celotne naprave z nacionalnimi predpisi in varnostnimi pravili za uporabo.

Opomba: Za posledice napačno nastavljene oznake države ne prevzemamo odgovornosti!

Nastavitev oznake države

Takoj po vklopu napetosti DC se na zaslonu pojavi naslednje okno in vas pozove, da nastavite oznako države. Izbirate lahko med navedenimi državami. Samega pojma » oznaka države« v meniju ni. Zaslon se osvetli ob prvem pritisku na tipko.



ENS => Nastavitev za sisteme, ki bodo vključeni v omrežje nizke napetosti.

MSR => Nastavitev za sisteme, ki bodo vključeni v mrežo srednje napetosti.

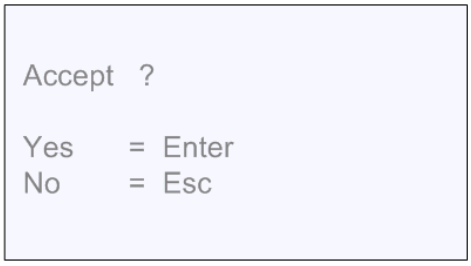
V primeru nejasnosti, se obrnite na lokalno utility.

1. Izberite oznako države, ki ustreza vašemu kraju uporabe, tako da uporabite tipki »▲« in »▼«.
   – Hkrati z oznako države izberete tudi jezik menija.
   – Jezik menija lahko kadar koli spremenite.
2. Potrdite s tipko »↵ «

Opomba: Nastavitev »možnost Italija« je mogoče izbrati s posebnim dovoljenjem ENEL (italijanskega distributerja električne energije), če na nekem kraju v Italiji prevladujejo slabi omrežni pogoji.

Prevzem oznake države

Zaradi varnosti se pojavi vprašanje, ali želite prevzeti oznako države. Ko prevzamete oznako države, je ne morete več spremeniti.

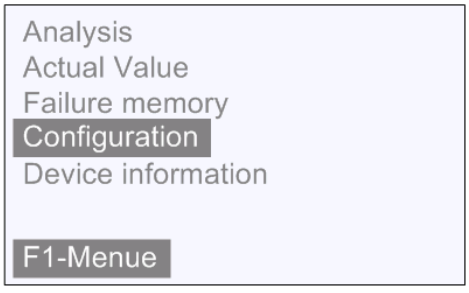


1. Oznako države potrdite šele takrat, ko ste v to prepričani.
   – Če niste prepričani, pritisnite tipko »ESC«. V tem primeru naprave ne morete zagnati in ne morete nadalje upravljati .
   – Če želite prevzeti oznako države, potrdite s tipko »↵«.

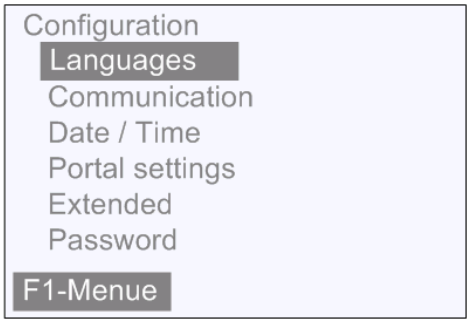
Sprememba jezika menija

Izbira jezika ne vpliva na oznako države. Če želite spremeniti jezik menija, opravite naslednje korake:

1. Pritisnite tipko»F1« za priklic menija.
2. S tipkama »▼« in »▲« izberite četrto točko menija: Konfiguracija.



3. Potrdite s tipko »↵ «.
4. S tipkama »▼« in »▲« izberite prvo točko menija: Jezik.



5. Potrdite s tipko »↵ «.

Copyright REFUsol GmbH

6. S tipkama »▼« in »▲« izberite želen jezik menija.
7. Potrdite s tipko »↵«.

   Meni preklopi na izbran jezik.

   Zaslon je najprej prazen.
8. Pritisnite tipko »ESC« za ponoven priklic menija.

4.3 Aktiviranje naprave

- Prepričajte se, da je naprava pod omrežno napetostjo. To storite tako, da uporabite zunanje omrežno varovalo ali vklopite močnostno varovalno stikalo.
- Zdaj preklopite ločilno stikalo DC na napravi REFU*sol*® na vklopljen položaj (»ON«).

Če so solarni moduli izpostavljeni zadostni sončni svetlobi in ne pride do nobene napake, se izvede naslednje zaporedje operacij, ki ga lahko spremljate na zaslonu upravljalne plošče:

- Samotestiranje:
  - ⇨ vse statusne lučke svetijo pribl. 6 sekund
- Zažene se postopek inicializacije:
  - ⇨ Statusna LED dioda »Ready« utripa
  - Na zaslonu se prikaže:
  - ⇨ Pac zmogljivost napajanja v vatih (W)
  - ⇨ Uac omrežna napetost v voltih (V)
  - ⇨ Udc napetost solarnih celic v voltih (V)
  - ⇨ stanje Inicializacija
- Postopek inicializacije je zaključen:
  - ⇨ Statusna dioda LED »Ready« stalno sveti
  - Na zaslonu se prikaže:
  - ⇨ Pac zmogljivost napajanja v vatih (W)
  - ⇨ Uac omrežna napetost v voltih (V)
  - ⇨ Udc napetost solarnih celic v voltih (V)
  - ⇨ Izklopljeno
- Postopek vključitve se zažene pri napetosti solarnih celic > 350 V:
  - ⇨ Statusna dioda LED »READY« sveti, statusna dioda LED »ON« utripa
- Na zaslonu se prikaže:
  - ⇨ Pac zmogljivost napajanja v vatih (W)
  - ⇨ Uac omrežna napetost v voltih (V)
  - ⇨ Udc napetost solarnih celic v voltih (V)
  - ⇨ Aktiviranje
  - ⇨ Pri prvem zagonu lahko ta postopek traja do ene ure, pri običajnem obratovanju pa pribl. 3 minute.

- Obratovanje med napajanjem:
  - ⇨ Statusna dioda LED »ON« stalno sveti, statusna dioda LED »READY« ugasne
  - Na zaslonu se prikaže:
  - ⇨ Pac zmogljivost napajanja v vatih (W)
  - ⇨ Uac omrežna napetost v voltih (V)
  - ⇨ Udc napetost solarnih celic v voltih (V)
  - ⇨ Y-Day dnevni donos v kilovatnih urah (kWh)
  - ⇨ Obratovanje

4.4 Navigacija preko upravljalne plošče

Zaslon med navigacijo:

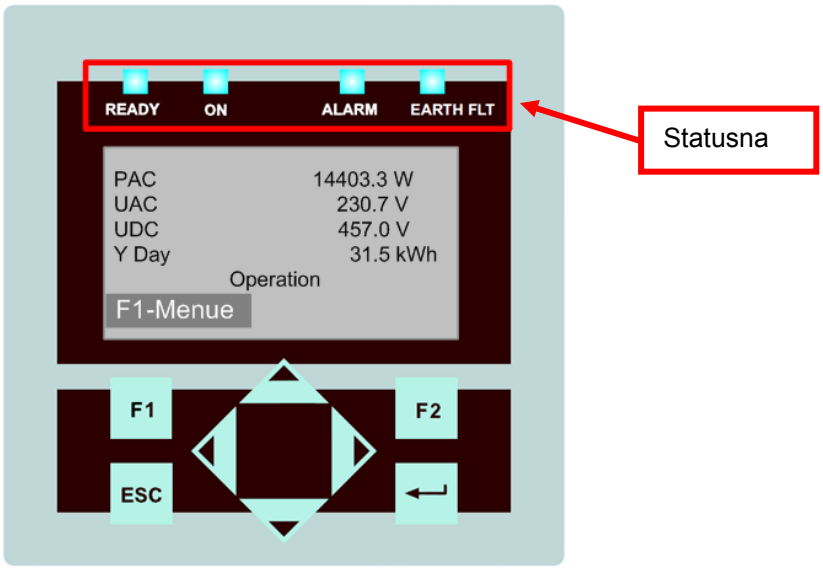


Figure 27 Zaslon med navigacijo:

F1: Prikaz menija

◄►: Funkcija v meniju: navigacija znotraj ene ravni menija (prejšnja točka menija, naslednja točka menija)

Funkcija pri spremembi parametra: za eno mesto v levo, za eno mesto v desno (skok po deset enot)

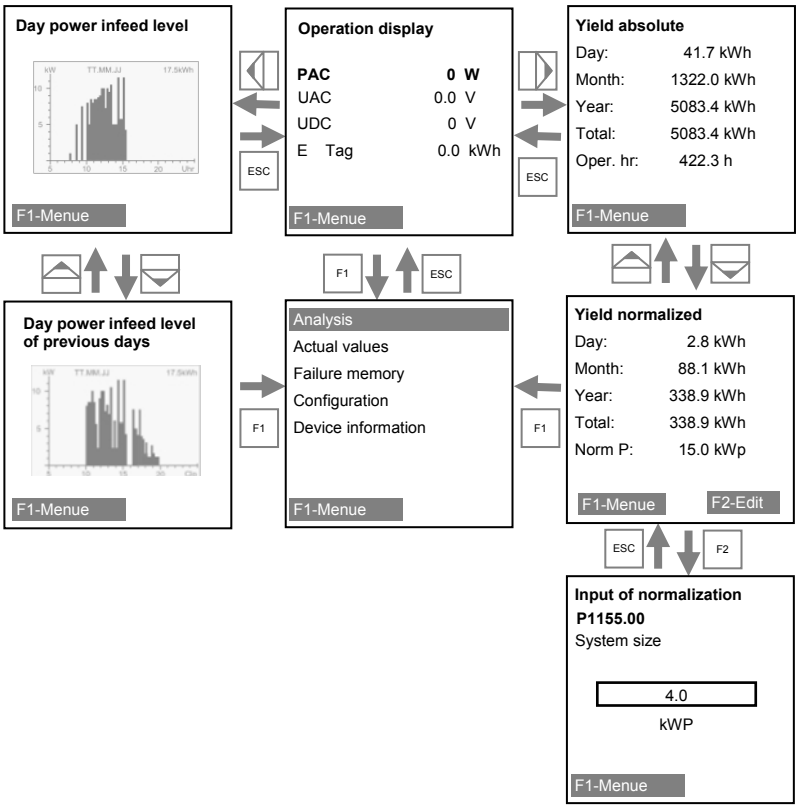
▲▼: Izbira ravni menija (ena raven nazaj, ena raven naprej)

ESC: Potrditev napake, ena raven menija nazaj, zapustitev menija za vnos brez prevzema

↵: Potrditev izbire menija in vnosa

Copyright REFUsol GmbH

4.5 Pregled menijev



5 Tehnični podatki

Tip	REFUsol 008K	REFUsol 010K	REFUsol 013K	REFUsol 017K	REFUsol 020K
Podatki DC					
Maks. moč PV	8,8 kW	11 kW	13,6 kW	18,1 kW	21,2 kW
Območje MPPT	380–850 V	380–850 V	420–850 V	445–850 V	480–850 V
Maks. napetost DC	1000 V				
Maks. električni tok DC	20,5 A	29 A	30 A	38,5 A	41 A
Sledenje MPP	Hitro in natančno				
Notranja prenapetostna zaščita	Tip 3				
Število DC vhodov	3 x MC4	4 x MC4		6 x MC4	
Podatki AC					
Nazivna moč AC	8,25 kVA	10 kVA	12,4 kVA	16,5 kVA	19,2 kVA
Maks. moč AC	8,25 kW	10 kW	12,4 kW	16,5 kW	19,2 kW
Omrežni priključek AC	3AC 400 V + N, 50/60 Hz				
Nazivna moč faktor Cos φ	1				
Nastavljiva premik faktor	0,9i …1…0,9c				
Maks. električni tok AC	12 A	18 A		29 A	
Karakteristika B* stikala LS	20 A			32 A	
Faktor distorzije THD	<2,5 %				
Maks. izkoristek	98,0 %			98,2 %	
Evrop. stopnja izkoristka	97,3 %	97,4 %	97,5 %	97,8 %	
Napajanje od	20 W				
Lastna poraba (nočna)	<0,5 W				
Notranja prenapetostna zaščita	Tip 3				
Hlajenje, pogoji okolice, elektromagnetna združljivost (EMC)					
Hlajenje	Naravna konvekcija				
Temperatura okolice	-25 °C do +45 °C	-25 °C do +55 °C			
Postavitvena višina	Do 2000 m nadmorske višine				
Hrup	<45 dBa				
Oddajanje interferenčnih motenj	EN61000-6-4; 2007				
Certifikat	CE (UL in CSA sta še v pripravi)				
Odpornost na interferenčne motnje	EN 61000-6-2; 2005				
Okoljski razredi	4K4H po DIN IEC 721-3-4				
Vmesniki	Ethernet / RS485 1 IN, 1 OUT Okrogla vtična povezava SACC-M12MS-4SCSH				
ENS	Po VDE0126-1-1				

Copyright REFUsol GmbH

Tip	REFUsol 008K	REFUsol 010K	REFUsol 013K	REFUsol 017K	REFUsol 020K
Mehanika					
Stopnja zaščite	IP65 po EN 60529				
Mere širina/višina/globina	535 mm/601 mm/277 mm				
Teža (brez stenskega nosilca)	35,5 kg	35,5 kg		41,5 kg	

***** Deratingbedingungen durch Anreihen der Sicherungsautomaten sind zu beachten!

Copyright REFUsol GmbH

Copyright REFUsol GmbH

Ελληνικά

GR

1 Υποδείξεις ασφάλειας για το REFU*sol* ®

Υπόδειξη: Το παρόν συνοπτικό εγχειρίδιο χρήσης περιέχει όλες τις πληροφορίες για την εγκατάσταση, την ενεργοποίηση και τη λειτουργία των μετατροπέων REFU*sol*® 008K έως 020K !
Για περαιτέρω υποδείξεις σχεδιασμού εργασιών, εγκατάστασης και ασφαλείας παρακαλούμε αναφερθείτε στο αναλυτικό εγχειρίδιο που περιλαμβάνεται στο CD ή στο Internet στο www.refusol.com

1.1 Εισαγωγή

Οι παρακάτω υποδείξεις πρέπει να ληφθούν υπόψη πριν από την πρώτη ενεργοποίηση της εγκατάστασης για την αποτροπή σωματικών τραυματισμών ή/και υλικών ζημιών. Αυτές οι υποδείξεις ασφάλειας πρέπει να τηρούνται ανά πάσα στιγμή.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ	**Ο εσφαλμένος χειρισμός αυτών των συσκευών και η αδυναμία τήρησης των προειδοποιητικών υποδείξεων του παρόντος, καθώς και οι αυθαίρετες επεμβάσεις στη διάταξη ασφαλείας και στη συσκευή μπορεί να έχουν ως συνέπεια την πρόκληση υλικών ζημιών, σωματικών τραυματισμών, ηλεκτροπληξίας και σε ακραίες περιπτώσεις μπορεί να επιφέρουν το θάνατο.**
ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ	**Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας!** **Μην ανοίγετε τη συσκευή! Ακόμα και μετά την απενεργοποίηση της συσκευής μπορεί στο εσωτερικό να υπάρχει ακόμα επικίνδυνη τάση.**

1.2 Εξειδικευμένο προσωπικό

● Εξειδικευμένους ηλεκτρολόγους, οι οποίοι θέτουν οι ίδιοι τη συσκευή σε λειτουργία και τη συνδέουν με άλλες μονάδες της εγκατάστασης PV

●Τεχνικούς σέρβις και συντήρησης, οι οποίοι εγκαθιστούν προεκτάσεις ή πραγματοποιούν αναλύσεις σφαλμάτων. Η παρούσα τεκμηρίωση έχει γραφεί για εκπαιδευμένο εξειδικευμένο προσωπικό. Προϋποτίθενται τεχνικές γνώσεις για εγκαταστάσεις PV.

● Η εγκατάσταση της συσκευής επιτρέπεται μόνο από εκπαιδευμένο εξειδικευμένο προσωπικό.
– Ο υπεύθυνος εγκατάστασης θα πρέπει να είναι εγκεκριμένος σύμφωνα με τις εθνικές οδηγίες.
– Είναι πιθανό να απαιτείται έγκριση από την αρμόδια επιχείρηση ηλεκτροδότησης.

● Ο χειρισμός, το σέρβις και η συντήρηση της παρούσας συσκευής επιτρέπεται μόνο από εξειδικευμένο προσωπικό, το οποίο είναι εκπαιδευμένο αναφορικά με εργασίες σε και με ηλεκτρικές συσκευές.

Copyright REFU*sol* GmbH

1.3 Προστασία από μαγνητικά και ηλεκτρομαγνητικά πεδία κατά τη λειτουργία και τη συναρμολόγηση

Τα μαγνητικά και ηλεκτρομαγνητικά πεδία στο άμεσο περιβάλλον των ηλεκτροφόρων αγωγών μπορεί να αποτελέσουν σοβαρό κίνδυνο για άτομα με βηματοδότη, μεταλλικά εμφυτεύματα και ακουστικά βαρηκοΐας.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κίνδυνος για την υγεία για άτομα με βηματοδότη, μεταλλικά εμφυτεύματα και ακουστικά βαρηκοΐας στο άμεσο περιβάλλον ηλεκτρικού εξοπλισμού!

⇒ Στα άτομα με βηματοδότη και μεταλλικά εμφυτεύματα απαγορεύεται η πρόσβαση στους ακόλουθους χώρους:

- Χώρους όπου συναρμολογούνται, λειτουργούν ή τίθενται σε λειτουργία ηλεκτρικές συσκευές και εξαρτήματα.

⇒ Εάν είναι αναγκαίο να εισέλθουν σε τέτοιους χώρους άτομα με βηματοδότη, πρέπει προηγουμένως να ληφθεί η σύμφωνη ιατρική γνώμη. Η προστασία έναντι παρεμβολών ήδη εμφυτευμένων ή μελλοντικών εμφυτεύσεων βηματοδοτών διαφέρει σημαντικά, επομένως δεν υπάρχουν γενικώς ισχύοντες κανόνες.

⇒ Τα άτομα που φέρουν μεταλλικά εμφυτεύματα, μεταλλικά θραύσματα ή ακουστικά βαρηκοΐας πρέπει να ζητούν ιατρική γνώμη, προτού εισέλθουν σε τέτοιους χώρους, καθώς σε αυτούς τους χώρους παραμονεύουν κίνδυνοι για την υγεία τους.

1.4 Προστασία από την επαφή με θερμά εξαρτήματα

ΠΡΟΣΟΧΗ

Οι επιφάνειες του περιβλήματος της συσκευής μπορεί να είναι θερμές! Κίνδυνος τραυματισμού! Κίνδυνος εγκαυμάτων!

⇒ Μην αγγίζετε την επιφάνεια του περιβλήματος που βρίσκεται κοντά σε πηγές θερμότητος! Κίνδυνος εγκαυμάτων!

⇒ Προτού αγγίξετε την επιφάνεια της συσκευής, αφήστε τη συσκευή να κρυώσει για 15 λεπτά.

⇒ Το επάνω μέρος του περιβλήματος και η διάταξη απαγωγής θερμότητας μπορεί, σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 45 °C, να φτάσουν σε επιφανειακή θερμοκρασία 75 °C!

Copyright REFUsol GmbH

1.5 Ρύθμιση κωδικού χώρας

ΠΡΟΣΟΧΗ

Ο επιλεγμένος κωδικός χώρας μπορεί να τροποποιηθεί μόνο από το προσωπικό συντήρησης!

Μετά τη ρύθμιση και επιβεβαίωση του κωδικού χώρας, δεν μπορείτε πλέον να τον αλλάξετε.

Αυτό ισχύει και για συσκευές που βρίσκονται ή βρίσκονταν σε λειτουργία. Σύμφωνα με τις προδιαγραφές, ο κωδικός χώρας μπορεί να τροποποιηθεί μόνο από το προσωπικό συντήρησης.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Αφαίρεση της άδειας λειτουργίας!

Σε περίπτωση λειτουργίας του REFU*sol*® με λανθασμένο κωδικό χώρας η επιχείρηση ηλεκτρισμού μπορεί να αφαιρέσει την άδεια λειτουργίας.

Υπόδειξη: Δεν αναλαμβάνουμε καμία ευθύνη για τις συνέπειες τυχόν εσφαλμένης ρύθμισης κωδικού χώρας!
Πρέπει να τηρούνται οι σχετικοί κανονισμοί της αρμόδιας επιχείρησης ηλεκτρισμού!

Copyright REFU*sol* GmbH

2 Εγκατάσταση

2.1 Απαιτήσεις για το σημείο εγκατάστασης

Ο REFU*sol*® διαθέτει διάταξη ψύξης μέσω επαγωγής και είναι σχεδιασμένος για κατακόρυφη εγκατάσταση σε τοίχο. Η εγκατάσταση πραγματοποιείται μέσω αυτοκεντραριζόμενης πλάκας τοίχου.

Υπόδειξη: Για την αποφυγή ατυχημάτων κατά την εγκατάσταση και τις εργασίες συντήρησης, πρέπει να διασφαλίζεται η απρόσκοπτη και ασφαλής πρόσβαση στις συσκευές.

- Επιλέξτε ένα σκιασμένο σημείο για την εγκατάσταση.
- Η εγκατάσταση επιτρέπεται μόνο κατακόρυφα.
- Η συναρμολόγηση είναι να επιλέξετε ένα στερεό τοίχο ή μεταλλικών κατασκευών, η πυροπροστασίας κατηγορίας F30 και το ωφέλιμο φορτίο των 40 κιλών ανά ισοδύναμη μονάδα. Οι σχετικές διατάξεις είναι οικοδομικοί κανονισμοί πρέπει να τηρούνται!Διατηρήστε επαρκή απόσταση από εύφλεκτα υλικά.
- Διατηρήστε επαρκή απόσταση από εύφλεκτα υλικά.
- Για πιο άνετη χρήση, η βέλτιστη θέση για την τοποθέτηση της συσκευής είναι στο ύψος των ματιών.
- Ο τύπος προστασίας IP65 επιτρέπει τη συναρμολόγηση και σε εξωτερικό χώρο.

Υπόδειξη: Τα πτερύγια ψύξης της διάταξης απαγωγής θερμότητας δεν επιτρέπεται να καλύπτονται σε καμία περίπτωση. Σε περίπτωση μη τήρησης αυτών των οδηγιών, είναι δυνατή η ακύρωση της εγγύησης.

- Προκειμένου να είναι δυνατή η απαιτούμενη απαγωγή θερμότητας, πρέπει να διατηρούνται οι ακόλουθες ελάχιστες αποστάσεις από την οροφή και τον τοίχο, καθώς και από παρακείμενες συσκευές.

Ελάχιστες αποστάσεις	πλευρικά	50 mm	επάνω	500 mm	κάτω	500 mm

ΠΡΟΣΟΧΗ

Οι REFU*sol*® δεν επιτρέπεται σε καμία περίπτωση να εγκαθίστανται ο ένας επάνω στον άλλο χωρίς Power Cap, καθώς θα παρεμποδιστεί έτσι η ψύξη μέσω επαγωγής!

Copyright REFU*sol* GmbH

2.2 Εγκατάσταση του REFU*sol*® 008K έως 020K

Η εγκατάσταση πραγματοποιείται μέσω αυτοκεντραριζόμενης πλάκας τοίχου που περιλαμβάνεται στο πακέτο παραδοτέων.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Η μη συμμόρφωση με αυτές τις απαιτήσεις μπορεί να οδηγήσει σε δυσλειτουργία της συσκευής ή ακόμα και σε σοβαρούς τραυματισμούς από σύνθλιψη, διάτμηση, κοπή, κτυπήματα και εγκαύματα!

Κατά τη στερέωση της πλάκας τοίχου, πρέπει να ληφθεί υπόψη το βάρος 40 kg του REFU*sol*®.

- Συναρμολόγηση του στηρίγματος τοίχου: Για να σημειώσετε τις θέσεις για τις οπές, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε ως βοήθημα το στήριγμα τοίχου. Στερεώστε την πλάκα στον τοίχο με τις εξωτερικές οπές.
- Τοποθετήστε την επάνω ακμή του ψυγείου στην υποδοχή του στηρίγματος της συσκευής. Σπρώξτε τον REFU*sol*® προς τα πάνω, έως το τέρμα και ακουμπήστε την κάτω ακμή του ψυγείου στο στήριγμα τοίχου. Βεβαιωθείτε ότι το προφίλ των πτερυγίων ασφαλίζει πίσω από τα παξιμάδια. Έπειτα, ασφαλίστε τον REFU*sol*® με τις παρεχόμενες βίδες (M5x20) σε αυτά τα παξιμάδια. Εναλλακτικά, μπορείτε να τον ασφαλίσετε από κλοπή χρησιμοποιώντας λουκέτο (διάμετρος κρίκου 4 mm). Χάρη στην ειδική κατασκευή του στηρίγματος τοίχου, ο REFU*sol*® κεντράρεται αυτόματα στο στήριγμα.
- Για να αποφύγετε το συγκολλητικό υπόλειμμα στο μετατροπέα, σας συνιστούμε να το προστατευτικό οθόνης του REFU*sol* αμέσως μετά τη συναρμολόγηση για να αφαιρέσετε από την οθόνη.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Κατά την εγκατάσταση μην καταπονείτε τα άκρα του καλύμματος!
Σε καμία περίπτωση μην στηρίζετε τη συσκευή στο κάλυμμα!

Για να μετακινήσετε τη συσκευή χρησιμοποιήστε αποκλειστικά τις τέσσερις λαβές!

Copyright REFU*sol* GmbH

3 Για την ίδρυση της συνδέσεις

Υπόδειξη: Προκειμένου να διασφαλιστεί η προστασία που παρέχει ο τύπος IP65, πρέπει να χρησιμοποιηθούν τα βύσματα σύνδεσης και οι υποδοχές για τη σύνδεση του REFU*sol*® που το συνοδεύουν και η σύνδεση πρέπει να πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τις οδηγίες συναρμολόγησης του κατασκευαστή των βυσμάτων. Για την προστασία από εισχώρηση υγρασίας και ρύπων, πρέπει να σφραγιστούν κατάλληλα οι είσοδοι/έξοδοι που δεν χρησιμοποιούνται. Σε περίπτωση μη τήρησης αυτών των οδηγιών, είναι δυνατή η ακύρωση της εγγύησης!

3.1 Γείωση

ΠΡΟΣΟΧΗ

Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας!

Ο REFU*sol*® πρέπει να γειωθεί στο μπουλόνι γείωσης. Σε αντίθετη περίπτωση, μπορεί να δημιουργηθεί διαφορά δυναμικού και να προκύψει κίνδυνος ηλεκτροπληξίας!

Για την πρόσθετη γείωση του REFU*sol*® στην πλευρά σύνδεσης κάτω από τη σύνδεση προς το ηλεκτρικό δίκτυο βρίσκεται ένας ακέφαλος κοχλίας. Η γείωση πρέπει, μεταξύ άλλων, να προβλέπεται για τη διασφάλιση της βέλτιστης προστασίας από υπέρταση. Για το λόγο αυτό, η διατομή του αγωγού γείωσης πρέπει να είναι μεγαλύτερη από τη διατομή του αγωγού σύνδεσης με το ηλεκτρικό δίκτυο (τουλάχιστον 10 mm²). Επιπρόσθετα, ο αγωγός γείωσης πρέπει να τοποθετηθεί σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερη απόσταση από τον αγωγό σύνδεσης με το ηλεκτρικό δίκτυο και να μην ακολουθεί παράλληλη πορεία με αυτόν.

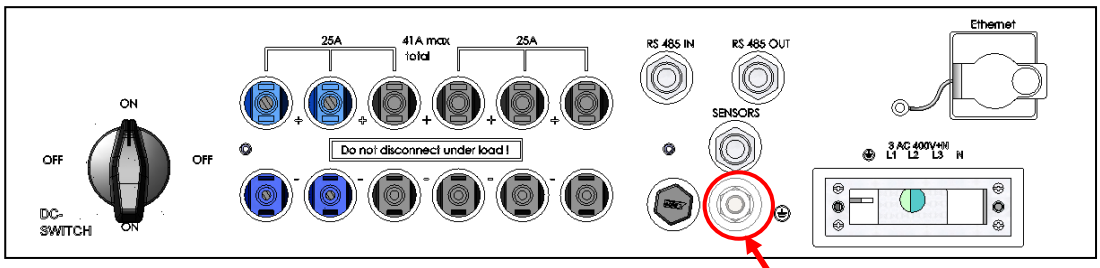


Figure 28 Μπουλόνι γείωσης

3.2 Σύνδεση DC της φωτοβολταϊκής γεννήτριας

ΠΡΟΣΟΧΗ

Πριν από τη σύνδεση των βρόχων των φωτοβολταϊκών γεννητριών, πρέπει να γίνει η σύνδεση με το ηλεκτρικό δίκτυο, καθώς και η γείωση μέσω του μπουλονιού γείωσης της συσκευής, προκειμένου να συνδεθεί η συσκευή **ασφαλώς με την προστατευτική γείωση (PE)**.
Η σύνδεση των βρόχων των φωτοβολταϊκών γεννητριών στο REFU*sol*® επιτρέπεται μόνο σε κατάσταση εκτός τάσης, ιδανικά σε συνθήκες σκότους, καθώς τότε τα φωτοβολταϊκά στοιχεία δεν είναι ενεργά.
Η σύνδεση με την προστατευτική γείωση PE πρέπει να πραγματοποιηθεί επιπλέον στο περίβλημα, ανεξάρτητα από τη σύνδεση με το ηλεκτρικό δίκτυο!

Copyright REFU*sol* GmbH

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Εάν οι βρόχοι των φωτοβολταϊκών γεννητριών είναι ενεργοί, μπορεί να υπάρχει θανατηφόρα τάση!

Πριν από τη σύνδεση των βρόχων, πρέπει να ελεγχθεί η τάση ανοικτού κυκλώματος, η οποία δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει τα 50 V.

- Η σύνδεση DC πραγματοποιείται μέσω βυσμάτων και υποδοχών MC4. Φροντίστε να χρησιμοποιήσετε τα κατάλληλα βύσματα σύνδεσης DC για τη διατομή του καλωδίου! Εάν χρησιμοποιήσετε βυσμάτων / υποδοχών ακατάλληλα για τη διατομή του καλωδίου, δεν θα διασφαλίζεται η προστασία περιβλήματος που παρέχει ο τύπος IP65!
- Κατά τη σύνδεση των βρόχων των φωτοβολταϊκών στοιχείων, προσέξτε οπωσδήποτε τη σωστή πολικότητα. Σε περίπτωση εσφαλμένης σύνδεσης μεμονωμένων πλαισίων, μπορεί να προκληθεί ζημία στους βρόχους. Ο REFU*sol*® διαθέτει ενσωματωμένη δίοδο προστασίας από ανάστροφη πολικότητα. Οι υποδοχές σύνδεσης πρέπει να ασφαλίζονται έναντι ακούσιας αποσύνδεσης.
- Οι μη κατειλημμένες υποδοχές σύνδεσης πρέπει να σφραγίζονται με πώματα! Διαφορετικά, μπορεί να μειωθεί η αποτελεσματικότητα του τύπου προστασίας της συσκευής (IP65)!
- Η σύνδεση πρέπει να πραγματοποιηθεί οπωσδήποτε σύμφωνα με τις οδηγίες χρήσης, όπως περιγράφονται στο Κεφάλαιο 2.5! Σε περίπτωση μη τήρησης των οδηγιών, μπορεί να καταστραφεί ο διακόπτης απομόνωσης DC!
- Φροντίστε να χρησιμοποιήσετε τα κατάλληλα βύσματα σύνδεσης DC για τη διατομή του καλωδίου! Εάν χρησιμοποιήσετε βύσματα ακατάλληλα για τη διατομή του καλωδίου, δεν θα διασφαλίζεται η προστασία περιβλήματος που παρέχει ο τύπος IP65!
- Ο REFU*sol*® ελέγχει αυτόματα σε κάθε ενεργοποίηση την απομόνωση της φωτοβολταϊκής γεννήτριας. Εάν η απομόνωση είναι ελαττωματική, ο REFU*sol*® απενεργοποιείται αυτόματα. Σε αυτήν την περίπτωση, πρέπει οπωσδήποτε να διορθωθεί το σφάλμα απομόνωσης της φωτοβολταϊκής γεννήτριας, προτού η φωτοβολταϊκή γεννήτρια συνδεθεί στο REFU*sol*®.

3.3 Αγωγός σύνδεσης DC

Παρακαλούμε δώστε προσοχή στις ακόλουθες πληροφορίες (Είδος βύσματος, διατομή σύνδεσης) αναφορικά με τη γραμμή σύνδεσης DC.

Ονομασία	τύπος	Μέρος αριθμός MultiContact	Σύρμα διαμέτρου μόνωσης σε mm	Μαέστρος διατομής mm²
Σύζευξη βύσματος	PV-KST4/6I-UR	32.0015P0001	3 -6	4 - 6
Σύζευξη βύσματος	PV-KST4/6II-UR	32.0017P0001	5,5 - 9	4 - 6
Σύζευξη Θάμνος	PV-KBT4/6I-UR	32.0014P0001	3 - 6	4 - 6
Σύζευξη Θάμνος	PV-KBT4/6II-UR	32.0016P0001	5,5 - 9	4 - 6

Για τερματισμό της σύσφιξης των επαφών σχετικά με το site μπορεί να αγοραστεί PV-CZM-19100 σε MultiContact το εργαλείο σύσφιξης.

Copyright REFU*sol* GmbH

Υπόδειξη: Για να εξασφαλιστεί η προστασία IP65, συνδέσεις και γραμμές σύνδεσης πρέπει να είναι συντονισμένες, και είναι όλα αχρησιμοποίητα θύρες εφοδιάζονται με τυφλή βύσματα. Συστήνουμε τη χρήση των αρχικών συστατικών του MultiContact! Παρακαλώ σημειώστε MultiContact τις οδηγίες του κατασκευαστή!

3.4 Σύνδεση με ηλεκτρικό δίκτυο

ΠΡΟΣΟΧΗ

Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας και πυρκαγιάς από υψηλό ρεύμα διαρροής!

Πριν από τη σύνδεση στο κύκλωμα ρεύματος τροφοδοσίας, δημιουργήστε μια σύνδεση γείωσης μέσω του καθορισμένου μπουλονιού γείωσης!

Η ηλεκτρική σύνδεση θα πρέπει να πραγματοποιείται μέσω γραμμής 5 πόλων. Για λόγους ασφαλείας θα πρέπει οπωσδήποτε να συνδεθεί ο αγωγός ασφαλείας PE.

Για περισσότερες πληροφορίες, ανατρέξτε στο κεφάλαιο 5, στην ενότητα 5.1 για τα τεχνικά δεδομένα. Πρέπει να ληφθούν υπόψη οι συντελεστές μείωσης σε περίπτωση διαδοχικής σύνδεσης διακοπτών ασφαλείας ηλεκτρικού κυκλώματος. Βασικά, θα πρέπει να τηρηθούν τα ακόλουθα πρότυπα:

DIN VDE 0298-4	Τύποι εγκατάστασης και δυναμικότητα μεταφοράς ρεύματος
DIN VDE 0100, Μέρος 430	Μέτρα προστασίας: Προστασία καλωδίων και αγωγών σε περίπτωση υπερέντασης
DIN VDE 0100, Μέρος 410	Μέτρα προστασίας: Προστασία από ηλεκτροπληξία

Επιπλέον, πρέπει να τηρούνται οι ακόλουθες προϋποθέσεις του τοπικού παρόχου δικτύου:

- Σχετικές τεχνικές και ειδικές προδιαγραφές
- Άδεια εγκατάστασης

ΠΡΟΣΟΧΗ

Πριν από τη σύνδεση του REFU*sol*® στο δίκτυο εναλλασσόμενου ρεύματος, πρέπει να διακοπεί η σύνδεση του ηλεκτρικού δικτύου, να εξασφαλιστεί ότι δεν υπάρχει τάση και να ασφαλιστεί ο διακόπτης ασφαλείας ηλεκτρικού κυκλώματος για αποτροπή της επανενεργοποίησης.

- Πρέπει να ελεγχθεί η τάση δικτύου. Δεν επιτρέπεται να είναι υψηλότερη από 265 V (φάση προς τον ουδέτερο αγωγό). Εάν η τάση δικτύου είναι υψηλότερη, πρέπει να διορθωθεί από τον τοπικό πάροχο υπηρεσιών δικτύου.
- Ο αγωγός τροφοδοσίας πρέπει να τοποθετηθεί στο παρεχόμενο βύσμα σύνδεσης, σύμφωνα με την εικόνα, να συνδεθεί στο REFU*sol*® και το βύσμα πρέπει να βιδωθεί σταθερά.

Copyright REFU*sol* GmbH

Υπόδειξη: Εάν χρησιμοποιήσετε συνδετήρες καλωδίων με μονωτικό κολάρο, πρέπει να προσέξετε, ώστε η μόνωση του συνδετήρα καλωδίου να μην εισέλθει στην περιοχή σύσφιγξης του ακροδέκτη!

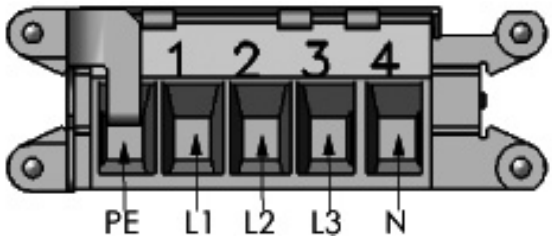


Figure 29 Σύνδεση με ηλεκτρικό δίκτυο

3.5 Προστασία από ρεύμα διαρροής (FI)

Από το Φεβρουάριο του 2009, για τα ηλεκτρικά κυκλώματα βυσμάτων έως 20 A σε εσωτερικούς χώρους και έως 32 A σε εξωτερικούς χώρους, τα οποία χρησιμοποιούνται από μη επαγγελματίες ηλεκτροτεχνικούς, προβλέπεται διάταξη προστασίας από ρεύμα διαρροής (RCD).

Υπόδειξη: Οι φωτοβολταϊκοί αντιστροφείς τροφοδοσίας δικτύου χωρίς μετασχηματιστή πληρούν τις απαιτήσεις περί προστασίας έναντι σφαλμάτων, σύμφωνα με τα DIN VDE 0100-712, IEC 60364-7-712:2002 και CEI 64-8/7, και μπορούν να χρησιμοποιηθούν με διάταξη προστασίας από ρεύμα διαρροής (FI, RCD) τύπου A, χωρίς να επηρεάζεται αρνητικά η λειτουργία προστασίας και του ίδιου του αντιστροφέα.
Το ονομαστικό ρεύμα διαρροής θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 100 mA ανά αντιστροφέα.

Copyright REFUsol GmbH

4 Ενεργοποίηση

Πριν από την ενεργοποίηση του REFU*sol*®, πρέπει να έχουν ολοκληρωθεί οι παρακάτω εργασίες:

- Σωστή σύνδεση δικτύου τροφοδοσίας
- Σωστή σύνδεση των βρόχων των φωτοβολταϊκών γεννητριών
  - Ασφάλιση των υποδοχών σύνδεσης από ακούσια αποσύνδεση

ΠΡΟΣΟΧΗ

Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας!

- Πριν από την ενεργοποίηση, ελέγξτε τη σταθερότητα σύνδεσης (ασφάλιση) των βυσμάτων σύνδεσης.
- Αφαιρείτε τα βύσματα σύνδεσης της φωτοβολταϊκής γεννήτριας μόνο εφόσον πληρούνται οι ακόλουθες προϋποθέσεις:
  - Θέστε το διακόπτη απομόνωσης DC του REFU*sol*® στη θέση OFF (Απενεργοποίηση)
  - Βεβαιωθείτε ότι τα καλώδια DC της φωτοβολταϊκής γεννήτριας είναι εκτός τάσης.
  - Αποσυνδέστε τον αγωγό τροφοδοσίας δικτύου και ασφαλίστε τις διατάξεις παροχής τάσης για αποτροπή της επανενεργοποίησης.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας και πυρκαγιάς από υψηλό ρεύμα διαρροής!

Πριν από τη σύνδεση στο ηλεκτρικό δίκτυο, δημιουργήστε μια σύνδεση γείωσης.

4.1 Εκκίνηση συσκευής

1. Βεβαιωθείτε ότι υπάρχει τάση δικτύου στη συσκευή. Εισάγετε για το σκοπό αυτό την εξωτερική ασφάλεια προς το ηλεκτρικό δίκτυο ή ενεργοποιήστε το διακόπτη ασφαλείας ηλεκτρικού κυκλώματος.
2. Θέστε το διακόπτη απομόνωσης DC του αντιστροφέα REFU*sol*® στη θέση ON (Ενεργοποίηση). Μόνο αφού ενεργοποιήσετε το διακόπτη απομόνωσης DC, ξεκινά η λειτουργία του αντιστροφέα με συνδεδεμένο φωτοβολταϊκό πεδίο.

Υπόδειξη: Ο πίνακας χειρισμού είναι ενεργός μόνο εφόσον είναι ενεργοποιημένη η τάση DC. Ο πίνακας χειρισμού με τις ενδείξεις κατάστασης, την οθόνη και τα πλήκτρα χειρισμού είναι ενεργός μόνο εφόσον είναι ενεργοποιημένη η τάση DC, καθώς το ηλεκτρονικό σύστημα του αντιστροφέα REFU*sol*® τροφοδοτείται αποκλειστικά από το κύκλωμα DC.

Copyright REFU*sol* GmbH

4.2 Ρύθμιση αναγνωριστικού χώρας και γλώσσας μενού

Το αναγνωριστικό χώρας καθορίζει τις συγκεκριμένες παραμέτρους παρακολούθησης δικτύου για κάθε χώρα. Κατά την επιλογή του αναγνωριστικού χώρας ρυθμίζεται αυτόματα η γλώσσα των μενού. Στη συνέχεια, η γλώσσα των μενού μπορεί να επιλεγεί ανά πάσα στιγμή, ανεξάρτητα από το αναγνωριστικό χώρας.

Η συσκευή παραδίδεται χωρίς καμία προεπιλεγμένη ρύθμιση αναγνωριστικού χώρας.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Το επιλεγμένο αναγνωριστικό χώρας μπορεί να τροποποιηθεί μόνο από το προσωπικό της συντήρησης!

Μετά τη ρύθμιση και επιβεβαίωση του αναγνωριστικού χώρας, δεν μπορείτε πλέον να το αλλάξετε.
Αυτό ισχύει και για συσκευές που βρίσκονται ή βρίσκονταν σε λειτουργία.
Σύμφωνα με τις προδιαγραφές, το αναγνωριστικό χώρας μπορεί να τροποποιηθεί μόνο από το προσωπικό συντήρησης.

ΠΡΟΣΟΧΗ

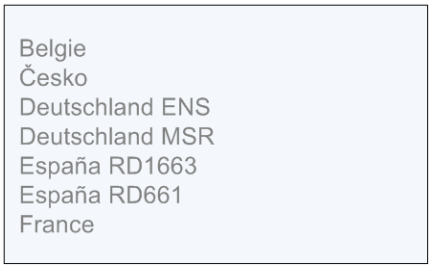
Αφαίρεση της άδειας λειτουργίας!

Σε περίπτωση λειτουργίας του συστήματος REFU*sol*® με λανθασμένο αναγνωριστικό χώρας, η επιχείρηση ηλεκτρισμού μπορεί να αφαιρέσει την άδεια λειτουργίας.
Η ενεργοποίηση του REFU*sol*® επιτρέπεται μόνο εφόσον η συνολική εγκατάσταση συμμορφώνεται με τις διατάξεις και τους κανόνες ασφάλειας που ισχύουν σε εθνικό επίπεδο για την εφαρμογή.

Υπόδειξη: Ουδεμία ευθύνη αναλαμβάνουμε για τις συνέπειες τυχόν εσφαλμένης ρύθμισης αναγνωριστικού χώρας!

Ρύθμιση αναγνωριστικού χώρας

Αμέσως μετά την ενεργοποίηση της τάσης DC εμφανίζεται στην οθόνη το παρακάτω παράθυρο και σας ζητείται να ρυθμίσετε το αναγνωριστικό χώρας. Μπορείτε να επιλέξετε μεταξύ των εμφανιζόμενων χωρών. Η περιγραφή "Αναγνωριστικό χώρας" δεν εμφανίζεται στο μενού. Η οθόνη φωτίζεται με το πρώτο πάτημα πλήκτρου.



ENS => ρύθμιση για συστήματα που τροφοδοτούν το δίκτυο χαμηλής τάσης.

MSR => ρύθμιση για συστήματα που τροφοδοτούν το δίκτυο μέσης τάσης.

Σε περίπτωση αμφιβολίας, επικοινωνήστε με την τοπική χρησιμότητα.

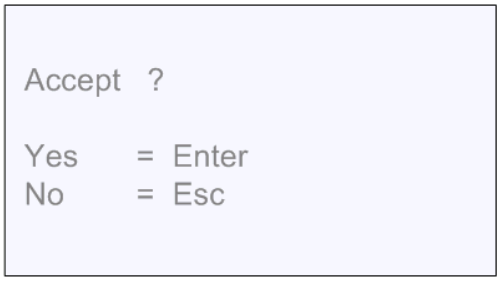
Copyright REFU*sol* GmbH

1. Επιλέξτε το αναγνωριστικό για τη χώρα σας με τα πλήκτρα "▲" και "▼".
   - Με το αναγνωριστικό χώρας επιλέγεται ταυτόχρονα και η γλώσσα των μενού.
   - Μπορείτε να αλλάξετε τη γλώσσα των μενού ανά πάσα στιγμή.
2. Επιβεβαιώστε με το πλήκτρο "↵".

Υπόδειξη: Η ρύθμιση "Επιλογή για Ιταλία" μπορεί να επιλεγεί με ειδική άδεια της ENEL, εάν σε κάποιο μέρος της Ιταλίας επικρατούν δυσχερείς συνθήκες δικτύου.

Αποθήκευση αναγνωριστικού χώρας

Για λόγους ασφάλειας, το σύστημα σάς ρωτά εάν θέλετε να αποθηκευτεί το αναγνωριστικό χώρας. Αφού αποθηκεύσετε το αναγνωριστικό χώρας, δεν μπορείτε πλέον να το τροποποιήσετε.



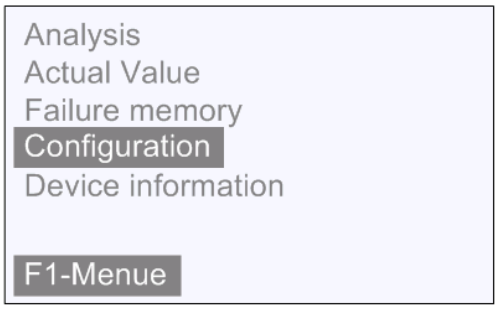
1. Επιβεβαιώστε το αναγνωριστικό χώρας μόνο εφόσον είστε βέβαιοι.
   - Εάν δεν είστε βέβαιοι, διακόψτε τη διαδικασία πατώντας το πλήκτρο ESC. Σε αυτήν την περίπτωση δεν μπορείτε να θέσετε σε λειτουργία τη συσκευή, ούτε να χειριστείτε το μενού.
   - Εάν θέλετε να αποθηκεύσετε το αναγνωριστικό χώρας, επιβεβαιώστε με το πλήκτρο "↵".

Αλλαγή γλώσσας μενού

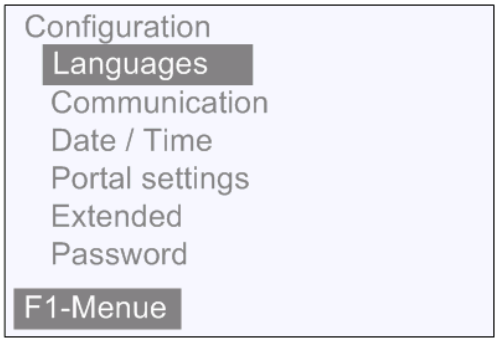
Η επιλογή γλώσσας δεν επηρεάζει το αναγνωριστικό χώρας. Για να αλλάξετε τη γλώσσα των μενού, ακολουθήστε την εξής διαδικασία:

1. Πατήστε το πλήκτρο F1 για να εμφανιστεί το μενού.
2. Επιλέξτε με τα πλήκτρα "▼" και "▲" το τέταρτο στοιχείο μενού: Ρύθμιση παραμέτρων.

Copyright REFUsol GmbH



3. Επιβεβαιώστε με το πλήκτρο "↵".
4. Επιλέξτε με τα πλήκτρα "▼" και "▲" το πρώτο στοιχείο μενού: Γλώσσες.



5. Επιβεβαιώστε με το πλήκτρο "↵".
6. Επιλέξτε με τα πλήκτρα "▼" και "▲" την επιθυμητή γλώσσα μενού.
7. Επιβεβαιώστε με το πλήκτρο "↵".

   Το μενού μεταβαίνει στην επιθυμητή γλώσσα.

   Στην αρχή η οθόνη είναι κενή.
8. Πατήστε το πλήκτρο ESC για να επιστρέψετε στο μενού.

4.3 Ενεργοποίηση συσκευής

- Βεβαιωθείτε ότι υπάρχει τάση δικτύου στη συσκευή. Χρησιμοποιήστε για το σκοπό αυτό την εξωτερική ασφάλεια δικτύου ή το διακόπτη προστασίας ηλεκτρικού κυκλώματος.
- Θέστε το διακόπτη απομόνωσης DC του συστήματος REFU*sol*® στη θέση ON (Ενεργοποίηση).

Με την προϋπόθεση ότι οι φωτοβολταϊκές μονάδες δέχονται επαρκή ηλιακή ακτινοβολία και ότι δεν υπάρχει καμία βλάβη, μπορείτε να παρακολουθήσετε στην οθόνη του πίνακα χειρισμού την ακόλουθη ακολουθία γεγονότων:

- Αυτοέλεγχος:
  - ⇨ Όλες οι λυχνίες κατάστασης ανάβουν για περίπου 6 δευτερόλεπτα.
- Η διαδικασία προετοιμασίας ξεκινά:
  - ⇨ Η λυχνία LED κατάστασης ετοιμότητας (Ready) αναβοσβήνει
  - Ενδείξεις οθόνης:
  - ⇨ PAC Παρεχόμενη ισχύς προς το ηλεκτρικό δίκτυο (ισχύς τροφοδοσίας) σε Watt (W)

⇨ UAC Τάση ηλεκτρικού δικτύου σε Volt (V)

⇨ UDC Τάση φωτοβολταϊκών κυψελών σε Volt (V)

⇨ Κατάσταση Προετοιμασία

- Η διαδικασία προετοιμασίας ολοκληρώθηκε:
  - ⇨ Η λυχνία LED κατάστασης ετοιμότητας (READY) ανάβει σταθερά
  - Ενδείξεις οθόνης:
  - ⇨ PAC Παρεχόμενη ισχύς προς το ηλεκτρικό δίκτυο (ισχύς τροφοδοσίας) σε Watt (W)
  - ⇨ UAC Τάση δικτύου σε Volt (V)
  - ⇨ UDC Τάση φωτοβολταϊκών κυψελών σε Volt (V)
  - ⇨ Απενεργοποίηση

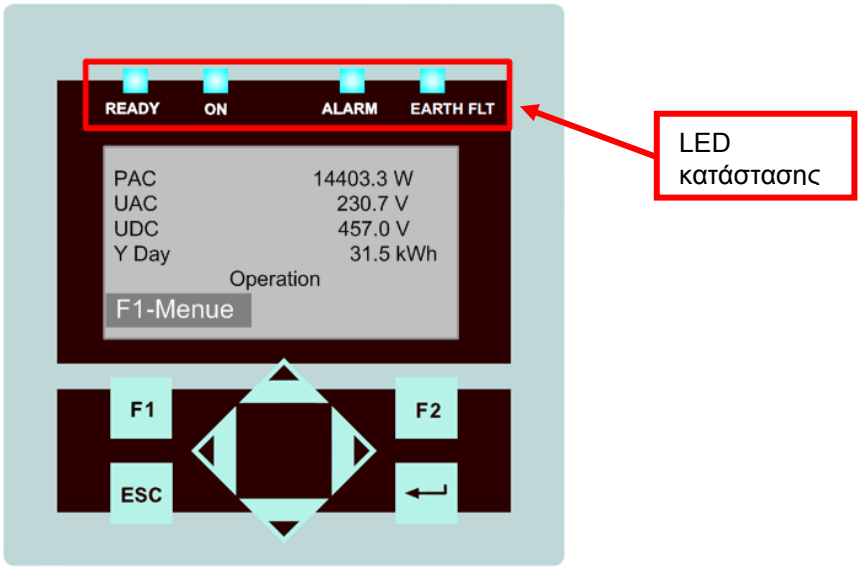
- Με τάση φωτοβολταϊκών κυψελών > 350 V ξεκινά η διαδικασία ενεργοποίησης:
  - ⇨ Η λυχνία LED κατάστασης ετοιμότητας (READY) είναι αναμμένη και η λυχνία LED κατάστασης ενεργοποίησης (ON) αναβοσβήνει
- Ενδείξεις οθόνης:
  - ⇨ PAC Παρεχόμενη ισχύς προς το ηλεκτρικό δίκτυο (ισχύς τροφοδοσίας) σε Watt (W)
  - ⇨ UAC Τάση δικτύου σε Volt (V)
  - ⇨ UDC Τάση φωτοβολταϊκών κυψελών σε Volt (V)
  - ⇨ Ενεργοποίηση
  - ⇨ Κατά την πρώτη ενεργοποίηση, αυτή η διαδικασία μπορεί να διαρκέσει έως και μία ώρα, ενώ σε κανονική λειτουργία έως περίπου 3 λεπτά.

- Λειτουργία τροφοδοσίας (ισχύος προς το ηλεκτρικό δίκτυο):
  - ⇨ Η λυχνία LED κατάστασης ενεργοποίησης (ON) είναι σταθερά αναμμένη και η λυχνία LED κατάστασης ετοιμότητας (READY) σβήνει
  - Ενδείξεις οθόνης:
  - ⇨ PAC Παρεχόμενη ισχύς προς το ηλεκτρικό δίκτυο (ισχύς τροφοδοσίας) σε Watt (W)
  - ⇨ UAC Τάση δικτύου σε Volt (V)
  - ⇨ UDC Τάση φωτοβολταϊκών κυψελών σε Volt (V)
  - ⇨ E-Tag Ημερήσια απόδοση (παραχθείσα ενέργεια) σε kWh
  - ⇨ Λειτουργία

Copyright REFUsol GmbH

4.4 Περιήγηση μέσω του πίνακα χειρισμού

Οθόνη περιήγησης:



Εικόνα 1 Οθόνη περιήγησης

F1: Προβολή μενού.

◄►: Λειτουργία μενού: Περιήγηση μεταξύ των επιπέδων των μενού (προηγούμενο μενού, επόμενο μενού)

Λειτουργία τροποποίησης παραμέτρων: Θέση αριστερά, θέση δεξιά (δεκαδικό διάστημα).

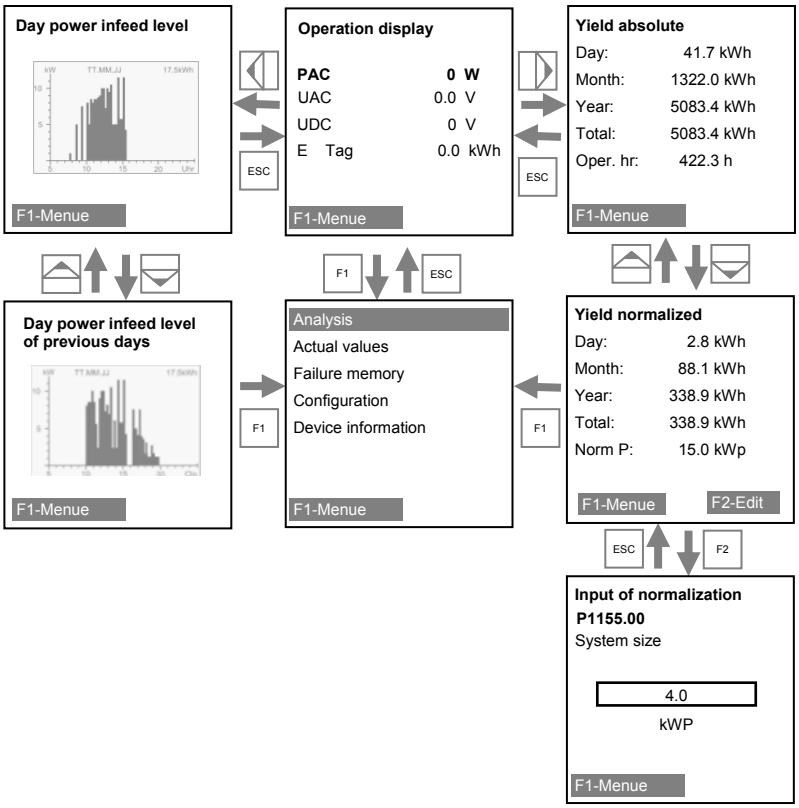
▲▼: Επιλογή επιπέδου μενού (επίπεδο επάνω, επίπεδο κάτω)

ESC: Επιβεβαίωση βλάβης, επιστροφή στο προηγούμενο επίπεδο μενού, έξοδος από το μενού εισαγωγής δεδομένων χωρίς αποθήκευση

↵: Επιβεβαίωση της επιλογής μενού και εισαγωγή δεδομένων.

Copyright REFUsol GmbH

4.5 Επισκόπηση των μενού



Copyright REFUsol GmbH

5 Τεχνικά δεδομένα

Τύπος	REFU*sol* 008K	REFU*sol* 010K	REFU*sol* 013K	REFU*sol* 017K	REFU*sol* 020K
Δεδομένα συνεχούς ρεύματος					
Μέγ. φωτοβολταϊκή ισχύς	8,8 kW	11 kW	13,6 kW	18,1 kW	21,2 kW
Εύρος MPPT	380 – 850 V	380 – 850 V	420 – 850 V	445 – 850 V	480 – 850 V
Μέγ. τάση συνεχούς ρεύματος	1000 V				
Μέγ. συνεχές ρεύμα	20,5 A	29 A	30 A	38,5 A	41 A
Σύστημα MPP Tracking	Γρήγορο και ακριβές με δυνατότητα Active Shadow Sweep				
Αριθμός εισόδων	3 x MC4	4 x MC4		6 x MC4	
Εσωτερική προστασία από υπέρταση	Τύπος 3				
Δεδομένα εναλλασσόμενου ρεύματος					
Ονομαστική ισχύς εναλλασσόμενου ρεύματος	8,25 kVA	10 kVA	12,4 kVA	16,5 kVA	19,2 kVA
Μέγ. ισχύς εναλλασσόμενου ρεύματος	8,25 kW	10 kW	12,4 kW	16,5 kW	19,2 kW
Σύνδεση με ηλεκτρικό δίκτυο εναλλασσόμενου ρεύματος	3 AC 400V + N, 50/60 Hz				
Ονομαστικός συντελεστής ισχύος συν φ	1				
Ρυθμιζόμενη συντελεστή μετατόπισης	0,9i … 1 …0,9c (μετά από παραγγελία)				
Μέγ. εναλλασσόμενο ρεύμα	12 A	18 A		29 A	
Διακόπτης ασφαλείας ηλεκτρικού κυκλώματος Χαρακτηριστικό B*	20 A			32 A	
Συντελεστής αρμονικής παραμόρφωσης THD	<2,5 %	<1,8 %			
Μέγ. βαθμός απόδοσης	98,0 %			98,2 %	
Ευρωπαϊκός βαθμός απόδοσης	97,3 %	97,4 %	97,5 %	97,8 %	
Τροφοδοσία από	20 W				
Ίδια νυχτερινή κατανάλωση	< 0,5 W				
Εσωτερική προστασία από υπέρταση	Τύπος 3				

Copyright REFU*sol* GmbH

Τύπος	REFU*sol* 010K	REFU*sol* 013K	REFU*sol* 017K	REFU*sol* 020K
Ψύξη, περιβαλλοντικές συνθήκες, ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα				
Ψύξη	Φυσική επαγωγή			
Θερμοκρασία περιβάλλοντος	-25 °C έως +45°C	-25 °C έως + 55 °C		
Ύψος τοποθέτησης	Έως 2000 m πάνω από το ύψος της θάλασσας			
Θόρυβος	< 45 dBa			
Εκπομπή παρεμβολών	EN61000-6-4, 2007			
Πιστοποιητικό	CE (UL και CSA υπό προετοιμασία)			
Προστασία στις παρεμβολές	EN 61000-6-2, 2005			
Περιβαλλοντική κατηγοριοποίηση	4K4H κατά το DIN IEC 721-3-4			
Διασυνδέσεις	Είσοδοι Ethernet / Είσοδοι RS485 1 IN / 1 OUT Στρογγυλό βύσμα SACC-M12MS-4SCSH			
ENS Προστασία έναντι φαινομένου νησιδοποίησης	Σύμφωνα με το VDE0126-1-1			
Μηχανική				
Τύπος προστασίας	IP65 κατά το EN 60529			
Διαστάσεις Πλάτος/Ύψος/Βάθος	535 mm/601 mm/277 mm			
Βάρος (χωρίς το στήριγμα τοίχου)	30 kg	35,5 kg	41,5 kg	

* Σε περίπτωση εγκατάστασης των αυτόματων διακοπτών κυκλώματος σε σειρά, πρέπει να ληφθούν υπόψη οι παράγοντες μείωσης ονομαστικών τιμών!

Copyright REFU*sol* GmbH

한국어

KO

1 REFU*sol*® 안전 관련 지침

참고: 이 휴대용 지침 설명서에는 인버터 REFU*sol*® 008K 에서 020K까지의 설치, 운영, 및 취급에 관한 모든 정보가 들어 있습니다. 보다 자세한 계획, 설치 및 안전 지침은 별첨 CD 또는 웹 사이트(www.refusol.com)의 사용 설명서를 참조하십시오.

1.1 개요

신체적 부상 및 / 또는 인버터의 손상을 방지하기 위해 인버터를 작동하기 전에 다음 참고 사항을.

항상 안전 관련 지침을 준수해야 합니다.

경고

안전 장비 및 인버터의 잘못된 설치 혹은 인버터의 잘못된 사용이나

본 매뉴얼의 명시된 경고를 소홀히 할 경우 인버터의 심각한 손상, 신체적 부상, 사망 사고의 원인이 될 수 있습니다.

경고

전기적 쇼크!

인버터의 전원을 끈 이후에도 인체에 위험을 끼칠 수 있는 전압이 남아 있을 수 있습니다. 인버터의 외함을 함부로 열지 마십시오.

1.2 자격을 갖춘 인력

사용 설명서는 다음과 같은 인력들을 대상으로 합니다.

- 장치를 직접 가동시키고 태양광 발전소의 다른 장치와 연결시키는 작업을 수행하는 공인된 전기 기사.

- 연결선을 설치하거나 오류를 분석하는 서비스 및 유지 보수 기술자. 이 설명서는 자격을 갖춘 인력들을 위해 작성된 것입니다. 태양광 발전소에 대한 기본적인 기술 지식은 필수 조건입니다.

- 장치 설치는 자격을 갖춘 인력만 수행할 수 있습니다.
- 설치자는 국가의 지시에 따라 공인된 인력이어야 합니다.
- 관할 에너지 공급 회사의 승인을 받아야 할 수도 있습니다.

- **이 장치의 운영, 유지 보수 및 서비스는 전기 장치의 작동 지시를 받은 공인된 인력만 수행해야 합니다.**

Copyright REFU*sol* GmbH

1.3 인버터의 설치 및 운전시의 자기장과 전자기장에 의한 사고 방지

자기장 및 전자기장이 전기 장비 주변에 존재하며 심장 박동기, 금속 임플란트 또는 보청기를 착용한 사람의 경우 심각한 위험이 될 수 있습니다.

경고

전기 장비 가까운 곳에 심장 박동기, 금속 임플란트 또는 보청기를 착용한 사람은 위험합니다.

⇒ 심장 박동기 및 금속 임플란트 착용자는 다음 장소에 접근하는 것을 금지합니다.

- 전기 장비 및 부품을 조립, 작동 또는 설치하는 장소.

⇒ 심장 박동기를 착용한 사람이 이러한 장소에 접근해야 하는 경우 먼저 의사와 상담해야 합니다. 현재 또는 향후 공급되는 심장 박동기의 전파 방해 면역성은 상당한 차이가 있기 때문에 일반 규정을 제공할 수 없습니다.

⇒ 금속 임플란트 또는 금속 프레그먼트를 착용한 사람 또는 보청기를 착용한 사람은 신체적 위험성 때문에 이러한 장소에 접근하기 전에 담당 의사와 상담해야 합니다.

1.4 화상방지

주의

외함 표면이 뜨거울 수 있습니다! 부상 위험! 화상 위험!

⇒ 열원 근처에 있는 외함의 부분품을 만지지 마십시오. 화상위험!

⇒ 외함의 표면을 만지기 전에 인버터를 15분 동안 식혀야 합니다.

⇒ 외기 온도가 45°C 인 경우 외함의 상단 및 방열판의 표면 온도는 75°C까지 올라갈 수 있습니다!

1.5 국가 코드 설정

주의

선택한 국가 코드는 서비스 담당자만 변경할 수 있습니다.

국가 코드를 설정하고 확인한 후에는 변경할 수 없습니다.

국가 코드 설정은 설치중이거나 이미 설치되어 있는 인버터에도 적용됩니다.

새 규정에 따라 국가 코드는 서비스 담당자만이 변경할 수 있습니다.

주의

라이센스 취소!

REFU*sol*® 을 잘못된 국가 코드로 작동할 경우 전기 공급 회사가 라이센스를 취소할 수 있습니다.

주: 당사는 잘못 설정된 국가 코드에 대한 책임을 지지 않습니다. 반드시 신뢰할 만한 전력 공급장치에 대한 적절한 규제를 준수해야 합니다.

Copyright REFU*sol* GmbH

2 설치

2.1 설치 현장에 관련된 요구사항

REFU*sol*® 인버터는 순수 대류 냉각방식을 도입함으로써 수직 벽에 설치할 수 있도록 설계되어 있습니다. 따라서 인버터와 함께 제공되는 벽면 설치용 브래킷을 이용하여 벽면에 설치합니다.

주: 설치 및 인버터의 사용동안 사고가 발생하는 것을 방지하기 위해 인버터에 자유롭고 안전하게 접근할 수 있도록 해야 합니다.

- 설치 장소는 햇빛이 들지 않는 그늘진 장소를 선택해야 합니다.
- 인버터는 벽면에 수직으로 설치해야 합니다.
- 단단한 벽 또는 금속 구조를 장착을위한 화재 예방 교실 F30과 단위 당 40kg의 하중 용량에 해당하는, 선택됩니다. 관련 건축 규정을 준수하고 있습니다.
- 인버터를 가연성 물질과 충분한 거리를 유지하여 설치하여야 합니다.
- 사용자 편의를 위하여 눈높이에 인버터를 설치하는 것이 용이합니다.
- IP65의 보호 등급이므로 실외 설치가 가능합니다.

주: 방열판의 냉각 핀을 덮어서는 안됩니다. 본 규정을 준수하지 않을 경우 보증의 범위에서 제외될 수 있습니다.

- 필요한 방열이 이루어질 수 있도록 천장 및 벽 또는 인접한 인버터들간에 최소한의 거리를 유지해야 합니다.

최소 거리	측면	50mm 혹은 1.9685 inches	상단	500mm 혹은 19.685 inches	하단	500mm 혹은 19.685 inches

주의

REFU*sol*® 인버터들을 상하로 설치하기 위해서는 옵션사항인 파워캡이 필요합니다. 파워캡 없이 상하로 설치된 인버터는 냉각기능에 영향을 받을 수 있습니다.

2.2 REFU*sol*® 008K - 020K 설치

인버터와 함께 제공된 벽면 설치용 브래킷을 이용하여 설치 합니다.

주의

이러한 요구사항들이 무시될 경우 인버터의 고장 원인이 되거나 손상, 변형, 절단, 충격 및 화재로 인한 중상의 원인이 될 수도 있습니다!

벽면 설치용 브래킷 고정시 40kg의REFU*sol*® 무게를 고려하십시오

- 벽면 설치용 브래킷을 이용하여 드릴 구멍을 뚫을 위치를 표시합니다. 브래킷의 외부 구멍을 통해 벽에 부착합니다.
- 방열판 상단 가장자리를 인버터 홀더 홈에 삽입합니다. REFU*sol*® 이 멈출 때까지 위로 밀고 방열판 하단 가장자리를 벽 홀더에 배치합니다. 리브 프로파일이 너트 위에 잠겼는지 확인합니다. 마지막으로 제공된 나사(M5x20)를 사용하여REFU*sol*® 을 너트에 고정합니다. 또한 자물쇠(샤클 직경 4mm)를 도난 방지 보호 장치로 사용할 수 있습니다. 벽 브래킷의 설계로 인해REFU*sol*® 이 브래킷의 중심에 자동으로 위치합니다.
- 인버터에 접착제 자국이 남아 피하기 위해, 우리는 디스플레이에서 제거하는 즉시 조립 후 REFU*sol* 의 화면 보호하는 것이 좋습니다.

주의

인버터 설치시 외함 가장자리에 중량물을 놓지 마십시오 인버터의 이동시, 외함을 직접 들지 말고 4개의 고정그립을 사용하여 인버터를 이동하십시오

Copyright REFU*sol* GmbH

3 연결을 구축

주: 보호 등급 IP65를 확보할 수 있도록, REFU*sol*® 을 연결하기 위해 제공된 플러그와 소켓만을 사용해야 합니다. 습기와 먼지가 침투하지 않도록 보호하기 위해 사용하지 않는 입력 및 출력단자는 반드시 적절한 방법으로 밀폐시켜야 합니다. 본 규정을 준수하지 않을 경우 보증의 범위에서 제외될 수 있습니다.

3.1 접지

주의

감전 위험!
REFU*sol*® 은 접지 스터드에 연결해야 합니다. 그러지 않으면 전압차로 인한 감전을 유발할 수 있습니다.

REFU*sol*® 에는 추가 접지를 위해 인버터 하단 AC 연결부위 아래 나사산형 볼트를 제공합니다. 접지는 과전압 보호를 위해 필요합니다. 따라서 접지를 위한 케이블의 단면은 AC 연결 케이블의 단면보다 한 치수 더 큰것으로 선택해야 합니다. (최소 10mm²). 또한 접지 케이블은 AC 연결 케이블에서 멀리 떨어져 배치하고 바로 평행하게 연결하지 않아야 합니다.

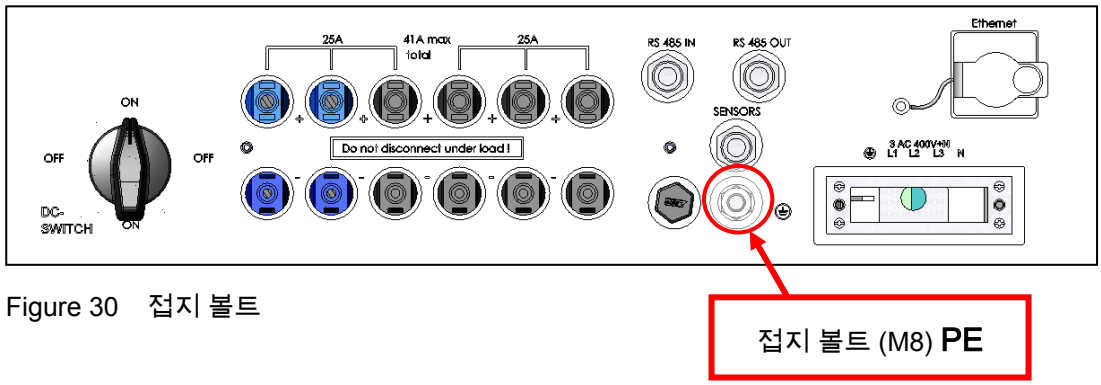


Figure 30 접지 볼트

3.2 DC 연결 PV 스트링

주의

PV 스트링을 연결하기전에 인버터와 계통간의 연결 및 접지를 위한 연결은 보호 도체에 안전하게 연결되어 있어야 합니다.
PV 스트링을 REFU*SOL*® 인버터와 연결할때는 PV스트링에 전압이 없어야 합니다. 가장 좋은 것은 PV 스트링에 햇볕이 비추지 않는 저녁시간때 입니다.
보호 도체는 AC라인의 접지선과 별도로 인버터의 외함과 연결되어 있어야 합니다.

경고

전류가 흐르는 PV 스트링은 치명적인 전압이 발생할 수 있습니다.
PV 스트링을 연결하기 전에 개방 전압이 50V를 초과하지 않는지 확인합니다.

- DC 연결은 MC4 플러그 및 커넥터로 수행됩니다.특정 케이블 직경에 적합한 DC 커넥터를 사용해야 합니다. 특정 케이블 직경에 적합하지 않은 커넥터를 사용할 경우 인버터의 보호 등급이 IP65 이하로 떨어질 수 있습니다.
- PV 스트링에 연결할 때 엄격한 주의를 기울여 극성을 정확히 맞춰야 합니다. 각 스트링의 연결이 잘못된 경우에는 스트링이 손상될 수 있습니다. REFU*sol*® 인버터는 일체형 역극성 보호 다이오드를 통해 보호됩니다. 커넥터가 실수로 제거되지 않도록 해야 합니다.
- 연결은 본 매뉴얼 2.5장에 명시되어 있는 방법에 따라 엄격하게 이루어져야 합니다. 그렇지 않으면 그렇지 않으면 DC 차단기가 파손될 수 있습니다.
- 사용하지 않는 커넥터를 플러그로 닫습니다. 인버터의 보호 등급이 IP65 이하로 떨어질 수 있습니다.
- 켤 때마다REFU*sol*® 은 자동으로 PV 발전기의 절연을 점검합니다. 절연이 감지될 경우 REFU*sol*® 은 자동으로 꺼집니다. 이 경우 PV 발전기를REFU*sol*®에 연결하기 전에 PV 발전기의 절연 결함을 수리해야 합니다.

3.3 DC 연결 케이블 선택

DC 연결선의 다음 정보(플러그 유형, 연결 섹션)를 고려하십시오.

단위명	유형	부품 번호 MultiContact	직경 와이어 절연 mm	케이블 크로스 섹션 mm²
Connector plug	PV-KST4/6I-UR	32.0015P0001	3 -6	4 - 6
Connector plug	PV-KST4/6II-UR	32.0017P0001	5,5 - 9	4 - 6
Connector socket	PV-KBT4/6I-UR	32.0014P0001	3 - 6	4 - 6
Connector socket	PV-KBT4/6II-UR	32.0016P0001	5,5 - 9	4 - 6

현장에서 커넥터를 제작하기 위해서는 MultiContact 사의 PV-CZM -19100 가 필요합니다.

주: IP65의 보호등급을 유지하기 위해 DC 및 AC 연결을 위한 케이블은 상호 매치되어야 하며 사용하지 않는 모든 커넥터는 MultiContact 사에서 제공하는 커넥터 덮개를 사용하여 닫아 놓아야 합니다. MultiContact 사의 인스트럭션 쉬트를 참고하십시오.

Copyright REFU*sol* GmbH

3.4 계통과의 연결

주의

과누전으로 인한 감전 및 화재 위험!
인버터를 PV 발전기와 연결하기 전 라벨이 붙은 접지 스터드를 통해 접지를 연결하십시오.

네트워크는 5개의 와이어 선으로 연결되어야 합니다. 안전상의 이유로 보호 컨덕터 PE는 항상 연결되어 있어야 합니다.
전원 연결에 대한 자세한 정보는 7장 기술 데이터의 5.1 절을 참고하십시오. 회로 차단기를 직렬로 연결하는 경우 감소 요소를 고려해야 합니다. 항상 다음 표준을 준수하십시오.

DIN VDE 0298-4	케이블 배치 및 허용 전류 부하
DIN VDE 0100; 파트 430	과전류에 대한 케이블 및 전도체의 보호 조치
DIN VDE 0100; 파트 410	감전 방지 조치

또한 지역 전력 공급자의 다음 요구사항을 준수해야 합니다.

- 관련 기술 및 특별 규칙 및 규정
- 설치허가 필수

주의

REFU*sol*® 을 계통과 연결하기 전에 전원 연결을 차단하고, 시스템이 비활성화 되어 있고 회로 차단기가 재활성화 되지 않도록 보호되었는지 확인합니다.

- 선간 전압을 점검합니다. 선간 전압은 265V를 초과할 수 없습니다. 선간전압이 더 높은 경우 지역 전력 공급자에게 문의 하십시오.
- AC 케이블을 그림에 표시된 대로 제공된 커넥터에 부착하고 AC 케이블을REFU*sol*® 에 연결한 후 커넥터를 조입니다.

주: 절연 칼라가 있는 와이어 끝단 덮개를 사용하는 경우 와이어 끝단 덮개의 절연을 단자의 클램핑 부위에 적용하지 않아야 합니다.

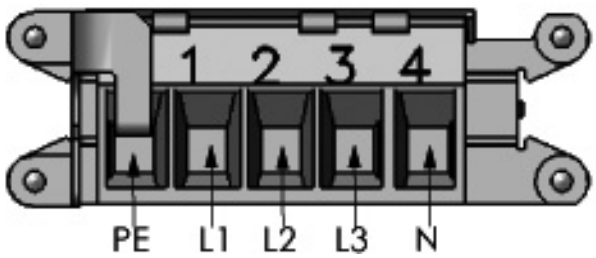


Figure 31 AC 연결

Copyright REFU*sol* GmbH

3.5 잔류 전류 보호 장치

2009년 2월 이후 RCD는 전기 기술 비전문가가 사용하는 경우 실내에서 최대 20A 및 외부 장소에서 최대 32A의 소켓 회로로 규정되었습니다.

주: 변압기가 없는 태양광 인버터는 DIN VDE 0100-712, IEC 60364-7-712:2002 및 CEI 64-8/7에 따라 오류 보호 요구 사항을 충족하고 인버터 보호 기능의 저하 없이 Type A 잔류 전류 회로 차단기를 통해 작동할 수 있습니다. 정격 누전 전류는 인버터당 최소 100mA이어야 합니다.

Copyright REFUsol GmbH

4 시운전

REFU*sol*® 을 시운전하기 전에 다음 단계를 완료했는지 확인합니다.

- 인버터와 계통과의 올바른 연결 확인
- 인버터와 PV 스트링간의 올바른 연결 확인
  - 각 연결 부분이 부주의로 인해 빼내어 질수 없도록 확인

주의

감전 위험!

- 인버터를 켜기 전에 커넥터가 안전하게 고정되었는지(잠겼는지) 확인합니다.
- 다음 요건을 충족하기 전에는 PV 발전기의 커넥터를 제거하지 마십시오.

  - REFU*sol*® 인버터의 DC 차단 스위치를 “꺼짐(OFF)”으로 설정.
  - PV 발전기 DC 케이블의 전원이 끊겼는지 확인.
  - 전원 공급 라인을 활성화하고 전압 공급이 재가동되지 못하도록 보호.

주의

과누전으로 인한 감전 및 화재 위험!

인버터를 공급 회로에 연결하기 전에 접지를 연결하십시오.

4.1 인버터 켜기

1 인버터가 라인 전압에 연결되었는지 확인합니다. 연결되지 않은 경우 외부 전원 퓨즈를 삽입하거나 회로 차단기를 켭니다.

2. REFU*sol*® 의 DC 차단 스위치를 켜기(ON) 위치로 설정합니다.
인버터는 DC 차단 스위치를 켜기 전에는 작동하지 않습니다.

참고: 인버터의 디스플레이 및 작동키를 포함한 제어판은 DC 전압으로 활성화 됩니다.

4.2 국가 코드 및 메뉴 언어 설정

국가 코드는 국가별 네트워크 모니터링 파라미터를 정의합니다. 메뉴 언어는 국가 코드를 선택하면 자동으로 설정됩니다. 그런 다음, 메뉴 언어는 메뉴에 설정된 국가 코드와 별도로 언제라도 원하는 대로 선택할 수 있습니다. 국가 코드는 납품 시 설정되지 않습니다.

Copyright REFU*sol* GmbH

주의

선택한 국가 코드는 서비스 담당자만 변경할 수 있습니다.

국가 코드를 설정하고 확인한 후에는 변경할 수 없습니다.
국가 코드 설정은 설치중이거나 이미 설치되어 있는 인버터에도 적용됩니다.
새 규정에 따라 국가 코드는 서비스 담당자만이 변경할 수 있습니다.

주의

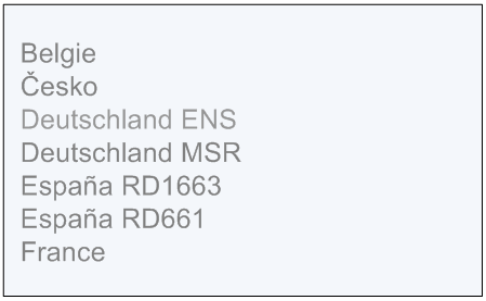
라이센스 취소!

REFU*sol*®을 잘못된 국가 코드로 작동할 경우 전기 공급 회사가 라이센스를 취소할 수 있습니다. 전체 시스템이 애플리케이션 관련 국내 규정 및 안전 규정을 준수하지 않을 경우REFU*sol*®을 작동할 수 없습니다.

주: 당사는 잘못 설정된 국가 코드 및 그로 인하여 발생하는 결과에 대한 책임을 지지 않습니다.

국가 코드 설정

인버터에 DC 전압이 연결되면 즉시 국가 코드를 설정할 것을 요청하는 다음의 창이 디스플레이창에 나타납니다. 목록에서 원하는 국가를 선택할 수 있습니다. 일반적인 “국가 코드”용어로 메뉴에 따로 표시되지는 않습니다. 디스플레이는 첫 번째 키를 누르면 켜집니다.



ENS = 낮은 전압 그리드에 해당 피드 시스템> 설정합니다.

MSR = 그 중간 전압 그리드에 공급 시스템> 설정합니다.

모호함의 경우, 현지 유틸리티를 문의하십시오.

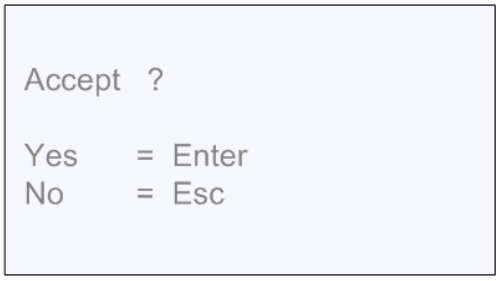
1. "▲" 및 "▼" 키를 사용하여 해당 국가 및 지역에 해당하는 국가 코드를 선택합니다.
   - 국가 코드를 선택하면 메뉴 언어가 동시에 자동으로 선택됩니다.
   - 메뉴 언어는 메뉴에서 언제라도 변경할 수 있습니다.
2. "↵"을 눌러 확인합니다.

Copyright REFU*sol* GmbH

주: 이탈리아의 특정 위치에서 네트워크 상태가 좋지 않은 경우 ENEL에서 특별히 승인한 경우 "이탈리아 옵션(Italia Option)" 설정을 선택할 수 있습니다.

국가 코드 적용

디스플레이에는 국가 코드를 적용할지 여부를 묻는 안전 프롬프트가 표시됩니다. 국가 코드를 적용한 후에는 변경할 수 없습니다.

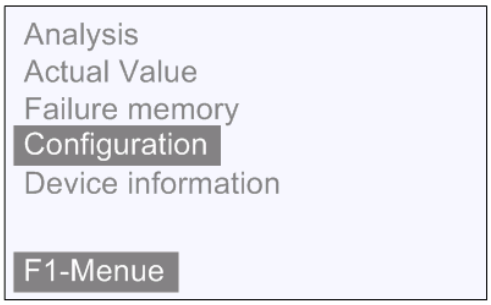


1. 절대적으로 확실한 경우에만 국가 코드를 확인합니다.
   - 확실하지 않을 경우 "ESC"를 눌러 선택을 취소합니다. 이 경우 장치를 작동할 수 없으며 더 이상 메뉴를 사용할 수 없습니다.
   - 국가 코드를 적용하려면 "↵"를 눌러 확인합니다.

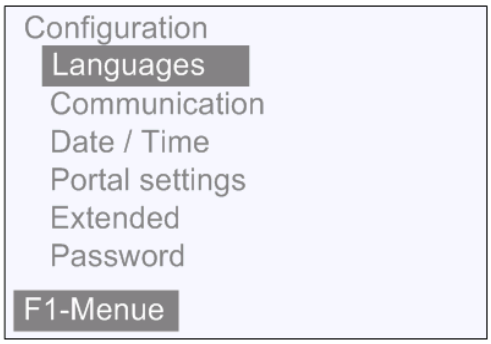
메뉴 언어 변경

선택한 언어는 어떠한 경우에도 국가 코드에 영향을 주지 않습니다. 다음과 같이 진행하여 메뉴 언어를 변경합니다:

1. "F1"을 눌러 메뉴를 엽니다.
2. "▼" 및 "▲" 키를 사용하여 4번째 메뉴 항목: 구성(Configuration)을 선택합니다.



3. "↵"을 눌러 확인합니다.
4. "▼" 및 "▲" 키를 사용하여 첫 번째 메뉴 항목:: 언어(Languages)를 선택합니다.



5. " ↵ " 을 눌러 확인합니다.
6. "▼" 및 "▲" 키를 사용하여 원하는 메뉴 언어를 선택합니다.
7. " ↵" 을 눌러 확인합니다.
   메뉴가 선택한 언어로 전환됩니다.
   디스플레이가 처음에는 아무것도 표시되지 않습니다.
8. "ESC"를 눌러 메뉴로 돌아갑니다.

4.3 인버터 활성화

- 인버터가 계통과 연결되었는지 확인합니다. 연결되지 않은 경우 외부 전원 퓨즈를 삽입하거나 회로 차단기를 켭니다.
- REFU*sol*® 의 DC 차단 스위치를 켜기(ON) 위치로 설정합니다.

충분한 태양광이 모듈에 비춰지고, 오류 또는 결함이 없는 경우, 컨트롤 패널의 디스플레이창에 다음의 메시지가 표시 됩니다.

- 자체 테스트:
  ⇨ 모든 상태 LED가 약 6초 동안 켜집니다.
- 초기화 사이클이 시작됩니다.
  ⇨ "대기(Ready)" 상태 LED가 점멸합니다.
  - 디스플레이:
  ⇨ PAC 현재 발전량(W)
  ⇨ UAC 계통 전압 (V)
  ⇨ UDC DC 입력 전압(V)
  ⇨ 상태 초기화 중(Initializing)

- 초기화가 완료된 경우:
  ⇨ "대기(READY)" 상태 LED가 대기 램프를 켭니다.
  - 디스플레이:
  ⇨ PAC 현재 발전량(W)

Copyright REFU*sol* GmbH

⇨ UAC 계통 전압(V)
⇨ UDC DC 입력 전압(V)
⇨ 꺼짐

- DC 입력 전압이 >350V인 경우 전원이 다시 켜집니다.
  ⇨ "대기(READY)" 상태 LED가 켜지고 "켜기(ON)" 상태 LED가 점멸합니다.

- 디스플레이:
  ⇨ Pac 현재 발전량(W)
  ⇨ Uac 계통 전압(V)
  ⇨ UDC DC 입력 전압(V)
  ⇨ 활성화(Activating)
  ⇨ 이 프로세스는 인버터 시운전 시 최대 1시간이 걸릴 수 있으며 정상 작동 동안에는 최대 3분이 걸립니다.

- 발전 모드:
  ⇨ "켜기(ON)" 상태 LED가 대기 램프를 켜고 "대기(READY)" 상태 LED가 꺼집니다.
  - 디스플레이
  ⇨ PAC 현재 발전량(W)
  ⇨ UAC 계통 전압(V)
  ⇨ UDC DC 입력 전압(V)
  ⇨ E Day 일일 발전량(kWh)
  ⇨ 작동

Copyright REFUsol GmbH

4.4 컨트롤 패널 탐색

탐색 디스플레이:

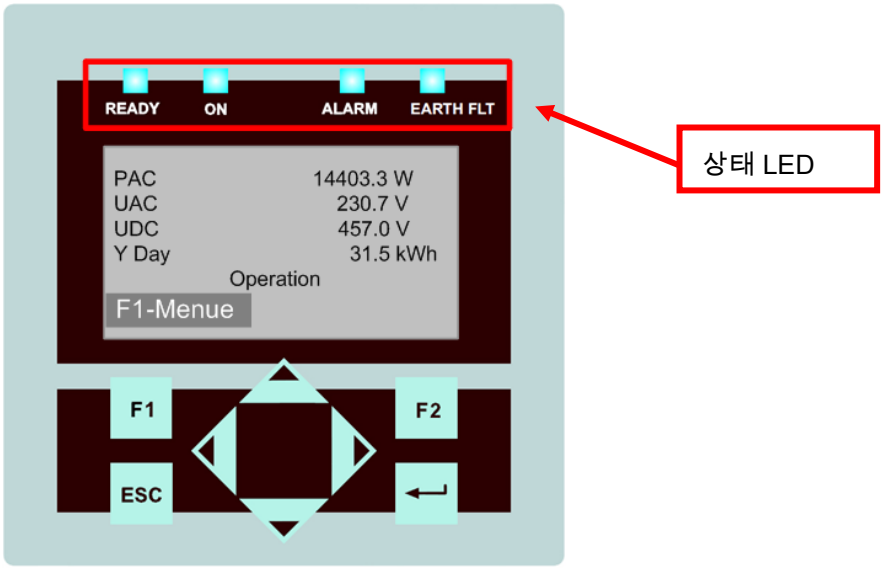


Figure 32 탐색 디스플레이

F1: 메뉴 표시

◄►: 메뉴의 기능: 메뉴 탐색(이전 메뉴, 다음 메뉴)

파라미터 편집 시 기능: 왼쪽으로 이동, 오른쪽으로 이동 (10 단위 이동)

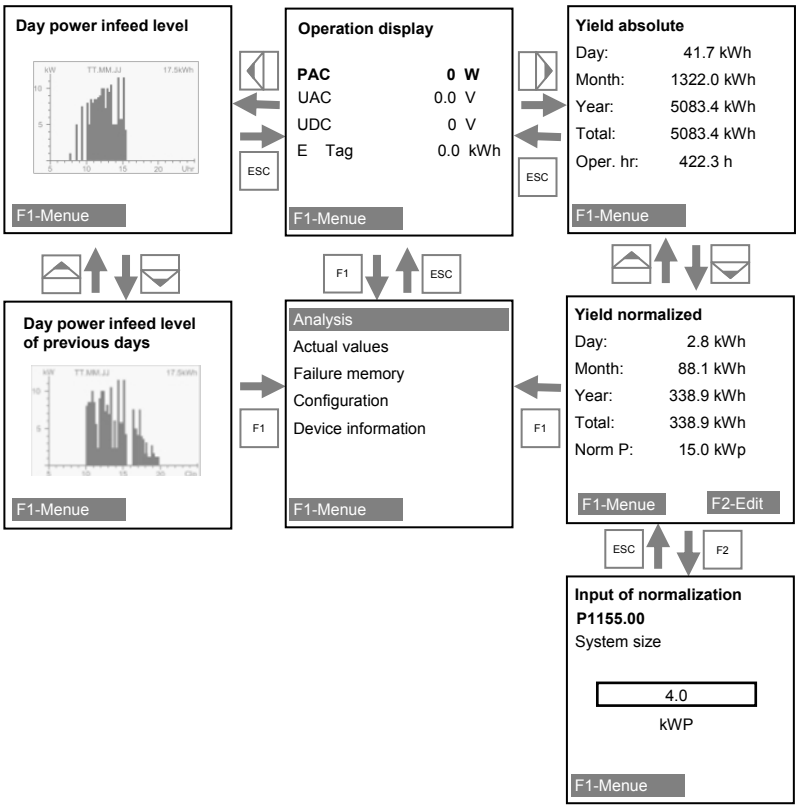
▲▼: 메뉴 선택

ESC: 결함을 확인하고 항목을 삭제

↵: 메뉴 선택 및 입력 확인

Copyright REFUsol GmbH

4.5 메뉴의 개요


Day power infeed level
F1-Menue
Operation display
PAC 0 W
UAC 0.0 V
UDC 0 V
E Tag 0.0 kWh
F1-Menue
ESC
Yield absolute
Day: 41.7 kWh
Month: 1322.0 kWh
Year: 5083.4 kWh
Total: 5083.4 kWh
Oper. hr: 422.3 h
F1-Menue
F1
ESC
Day power infeed level of previous days
F1-Menue
Analysis
Actual values
Failure memory
Configuration
Device information
F1-Menue
F1
F1
Yield normalized
Day: 2.8 kWh
Month: 88.1 kWh
Year: 338.9 kWh
Total: 338.9 kWh
Norm P: 15.0 kWp
F1-Menue
F2-Edit
ESC
F2
Input of normalization
P1155.00
System size
4.0
kWP
F1-Menue

5 기술 데이터

인버터 타입	REFUsol 0 08K	REFUsol 010K	REFUsol 013K	REFUsol 017K	REFUsol 020K
DC 데이터 / 입력 데이터					
최대 DC 전력	8,8 kW	11kW	13.6kW	18.1kW	21.1kW
MPPT 전압 범위	380 – 850V	380 – 850V	420 – 850V	445 – 850V	480 – 850V
최대 DC 전압	1000V				
최대 DC 전류	20,5A	29A	30A	38,5A	41A
MPP 추적기술	빠르고 정확한 MPP 추적				
DC의 숫자 입력	3 x MC4	4 x MC4		6 x MC4	
과전압 보호장치	IEC 61643-21 / EN 61643-22 – Type 3				
AC 데이터 / 출력 데이터					
정격 AC 전력	8,25 kVA	10 kVA	12.4 kVA	16.5 kVA	19.2 kVA
최대 AC 전력	8,25kW	10kW	12.4kW	16.5kW	19.2kW
계통과의 연결	3AC 400V+N, 50 / 60Hz				
정격 역률 Cos φ	1				
조정 변위 계수	0,9i … 1 …0,9c				
최대 AC 전류	12A	18A		29A	
MCB 특성: B*	20A			32A	
왜율 THD	<2,5 %	<2,5 %			
최대 효율	98,0 %			98,2 %	
유로 효율	97,3 %	97,4 %	97,5 %	97,8 %	
동작시 자체 소비 전력	20W				
야간 대기시 자체 소비 전력	<0.5W				
과전압 보호장치	IEC 61643-21 / EN 61643-22 – Type 3				
냉각방식 및 주변조건,EMC					
냉각방식	Natural convection				
동작 온도	-25°C ~ + 45°C	-25°C ~ + 55°C			
고도	Up to 2000m above sea level				
소음	<45dBa				
무선간섭억제	EN 61000-6-4; 2007				
인증서	CE(UL and CSA in preparation)				
장애 내성	EN 61000-6-2; 2005				
환경 등급	4K4H according to DIN IEC 721-3-4				
인터페이스	Ethernet / RS485 1 IN / 1 OUT SACC-M12MS-4SCSH				
네트워크 모니터링	Acc.to VDE 0126-1-1				
메카닉스					

Copyright REFUsol GmbH

인버터 타입	REFUsol 0 08K	REFUsol 010K	REFUsol 013K	REFUsol 017K	REFUsol 020K
외함 보호 등급	IP65 as per EN60529				
크기 (폭/높이/깊이)	535mm/601mm/277mm				
무게	30kg	39kg		41,5kg	

* 옆에 자동 회로 차단기가 - 탑재되어 측면 경우에 derating 조건을 준수하시기 바랍니다!

Copyright REFUsol GmbH

中文

ZH

1 REFU*sol*® 安全说明

注意： 本简约版说明手册涵盖安装、操作和安置 REFUsol® 008K-020K 变器的所有信息！
要进一步了解有关规划、安装和安全操作的说明，请参阅随附 CD 中的详细说明手册，或访问我们的网站 www.refusol.com

1.1 引言

在第一次运行设备之前，为了避免人员伤害和/或财产损失需注意下列提示。任何时候都得遵守本安全提示。

警告	**非正确操作这些设备或者未重视此处指定的警告提示或者非正确干预安全装置和设备可导致财产损失、人员伤害、电击或极端情况下的死亡。**
警告	**电击危险！** **不要打开本设备！即使关断设备之后内部残留的电压仍能危及生命。**

1.2 符合资格的人员

本说明手册专供以下人员使用：

- 亲自操作设备并负责将设备与光伏电站其他元件相连的符合资格的电工。
- 负责安装外延设备或进行错误分析的服务与维修技工。本文档专为符合资格的人员编写。这些人员必须具备光伏电站的基本技术知识。
- 必须由符合资格的人员执行设备安装。

- 安装者必须获得相关国家指令的许可。

- 必须获得有法定资格的能源供应商的授权。

- **本设备的操作、维修和服务必须由接受过电器设备使用培训的合格人员进行。**

Copyright REFU*sol* GmbH

1.3 运行和安装时的磁场和电磁防护

带电导体引起的磁场和电磁场会对装有心脏起搏器、金属植入物和助听设备的人员造成危险。

警告

直接接触电气装置会对装有心脏起搏器、金属植入物和助听设备的人员造成健康损害！

⇒ 装有心脏起搏器和金属植入物的人员禁止进入下列区域：

- 安装、运行或者调试电气设备和部件的区域。

⇒ 如果装有心脏起搏器的人员不得不进入此类区域，事先须经过医生许可。已装入或将装入的心脏起搏器的抗扰度有很大的不同，因此并不存在一般性准则。

⇒ 装有金属植入物或金属薄片（例如助听设备）的人员在进入此类区域之前得先咨询医生意见，因为这些地方会对健康造成影响。

1.4 防止接触滚热部件

小心

设备壳体表面可能滚热！受伤危险！烫伤危险！

⇒ 不要碰触热源附近的壳体表面！烫伤危险！

⇒ 在碰触设备表面之前先让设备冷却 15 分钟。

⇒ 壳体表面和冷却体可在45 °C 的环境温度下接受75 °C 的表面温度！

1.5 设置国家标识

小心

仅能由维修服务中心修改已选的国家标识！

在设置和确认国家标识之后，个人无法再修改国家标识。

这同样适用于已运行或正在运行的设备。按照规定只能由维修服务人员修改国家标识。

小心

撤销运行许可！

如果运行的是国家标识错误的REFU*sol*®，则可通过相关的电运营商撤销运行许可。

提示：

我们概不承担由国家标识设置错误所引起的后果！

必须注意相关电力运营商的规定！

Copyright REFU*sol* GmbH

2 安装

2.1 安装地要求

REFU*sol*® 采用纯对流冷却方式，因此适合垂直安装于墙面上。

安装工作须借助于一块能自定中心的墙托板进行。

提示： 在安装和 修工作 避免事故 生，必 确保 有一段空 且安全的通道。

- 须选择阴凉的安装地。
- 仅可垂直安装。
- 对于安装了坚实的墙壁或金属结构的选择，它对应于防火类F30和单位40公斤负载能力。相关建筑法规得到遵守。
- 与易燃物保持有效距离。
- 如果设备位置能保证与眼同高，则使用时能达到最佳舒适性。
- 防护等级 IP65 确保亦可安装于室外。

提示： 冷却体的冷却条在任何情况下都不能被遮盖住。

不重 此 定 失 保 利。

- 为了实现所需的散热效果，必须遵守设备与屋顶和墙体之间以及相邻设备之间的最小间距。

最小间距	侧面	50 mm	上方	500 mm	下方	500 mm

小心

任何情况下都不能在没有 Power Cap 时交叠安装 REFU*sol*®，否则会影响对流冷却效果！

2.2 REFU*sol*® 008K 至 020K 安装

安装工作借助于一个随附的能自定中心的墙托板进行。

小心

不重视这些要求则可造成设备故障或夹伤、切伤、割伤、刺伤等严重伤害以及火灾！

规划墙托板固定装置时须考虑REFU*sol*® 的重量为 40 kg。这些新的设备是

- 安装墙挂支架：可借助墙挂支架标记钻孔位置。将安装板有外孔的一面固定在墙体上。
- 将冷却器表面放入设备支架深处。往上推 REFU*sol*®
  直至设备挡块处，将冷却器底边放置于墙挂支架上。必须注意在螺母后方锁住冷却条型材。
  接着用随附的螺丝 (M5x20) 将 REFU*sol*® 旋入螺母中并固定。
  可以选择用挂锁（锁钩直径：4 mm）锁住防止被盗。墙挂支架的结构设计可使REFU*sol*® 在支架中自动定中心。
- 为了避免 残胶 残胶，我们建议立即组装后的Refusol屏幕保护删除显示屏上。

小心

安装盖板边缘时不要用力！
绝不借助盖板抓住设备！
仅使用四个把手移动设备！

Copyright REFU*sol* GmbH

3 连接

提示： 了确保防 等 IP65，必 使用REFU*sol*® 接口所需的 接插 和插口， 并根据插 生商的安装 明 行 接。 了防止湿气和 入， 必 密封住未使用的 入端/ 出端。不重此 定 失 保 利！

3.1 接地

小心

电击危险！

必须通过接地螺栓对REFU*sol*®接地！否则无法形成电势差，会造成电击危险！

在接口侧电源接口下方有一个螺栓可供REFU*sol*®辅助接地。接地主要是为了确保最佳过压保护。因此在选择地线截面时须选择比电源线截面（至少10 mm²）大的导线。此外敷设地线时应尽可能与电源线保持足够大的距离，而非直接并联。

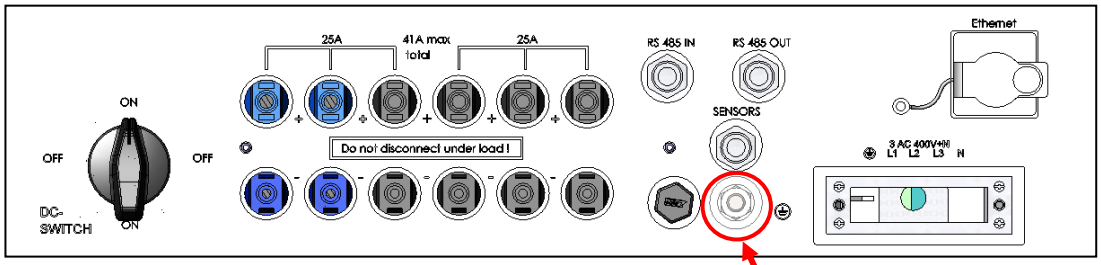


Figure 33 接地螺栓

3.2 发电机的 DC 接口

注意

在连接 PV 弦线之前必须已通过设备的接地螺栓对电源接口和地线进行了连接，使设备**与 PE 安全**连接。只能在无电压的情况下将PV 弦线连接至REFU*sol*®，最理想的是在黑暗环境下，因为此时 PV 弦线未激活。此外必须在壳体上连接 PE，与电源连接分开！

警告

PV 弦线激活时存在可致命的电压！

在连接 PV 弦线之前，必须检查空载电压，不能超过50 V。

- 直流连接器采用 MC4 插座和插头。注意使用与电缆直径相符的 DC 连接插头/插口!
  如果使用与电缆直径不符的插头/插口, 则无法保证壳体的防护等级为IP65！
- 连接 PV 弦线时必须注意正确的极性。错误连接某一根弦线可导致整个模块的弦线受损。
  REFU*sol*® 有内置的反极性保护二极管。须防止无意拔下各接线。
- 须根据操作说明第 2.5 章 进行连接！如果不遵守规定则会损坏 DC 断路开关！
- 须用堵头封住未使用的接口！否则会低于设备防护等级 (IP65)！
- REFU*sol*® 在每次接通时会自我检测 PV 发电机的绝缘情况。如果绝缘层受损，则 REFU*sol*® 自动关闭。 在将 PV 发电机连接至 REFU*sol*® 之前必须解决 PV 发电机的绝缘故障。

3.3 DC 连接导线

请考虑直流连接线的以下信息（插座类型、接续段）。

名称	类型	物品编号 MultiContact	导线绝缘层直径 (单位：mm)	导体截面（单：mm²)
耦合插头	PV-KST4/6I-UR	32.0015P0001	3 -6	4 - 6
耦合插头	PV-KST4/6II-UR	32.0017P0001	5.5 - 9	4 - 6
耦合插座	PV-KBT4/6I-UR	32.0014P0001	3 - 6	4 - 6
耦合插座	PV-KBT4/6II-UR	32.0016P0001	5.5 - 9	4 - 6

在安装位置闭合波形触点时可从MultiContact 处获得棘轮压线钳 PV-CZM-19100。

提示： 了确保防 等 IP65 接插 和接 必 彼此相符， 用 插 封住所有未用的接口。 我建n 使用MultiContact 公司的原装部件！ 注意生 商 MultiContact 的安装 明！

Copyright REFU*sol* GmbH

3.4 电源连接

小心

工作电流过高会引发电击和火灾！
在连接电源之前通过已标记的接地螺栓进行接地！

必须通过五线制网络线连接网络。为了安全起见，必须始终连接保护导体 PE。
电源接口导线必须装配有合适的线路保护装置。更多信息请参见第 7 章 5.1
项下的技术数据。必须考虑功率保护开关互相连接时造成的降低因素。此时须注意下列基本标准：

DIN VDE 0298-4	布线方式和电流负载
DIN VDE 0100；第 430 条文	保护措施：过电流时保护电缆和导线
DIN VDE 0100；第410 条文	保护措施：防止电击

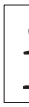
此外必须注意当地电力运营商的下列规定：

- 相关的技术规定和特殊规定
- 必须有安装许可

小心

将 REFU*sol*® 连接至交流电网前必须断开电源接口，
确保无电压存在，并防止再次接通线路保护开关。

- 须检测电源电压，不能大于 265 V（中性导体相位）。如果电源电压高于此值，当地电力运营商必须考虑补救措施。
- 根据图示将电源线接到随附的连接插头上，插入REFU*sol*® 中并旋紧插头。



提示：使用带绝缘辊环的芯线终端套管时须注意，
芯线终端套管的绝缘层不要插入端子的夹紧区域中！

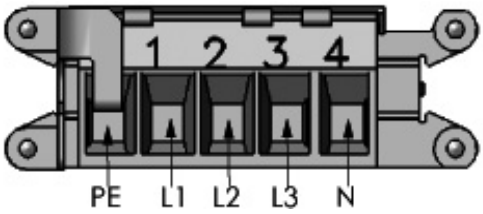


Figure 34 电源连接

Copyright REFU*sol* GmbH

3.5 FI 保护

从 2009 年二月开始针对 20 A（室内）、32 A 室外、由电力技术外行人使用的插口电路进行了RCD（FI 开关）规定。

提示： 无变压器的太阳能电源馈入式逆变器满足 DIN VDE 0100-712,IEC 60364-7-712:2002 和 CEI 64-8/7 故障防护方面的要求, 可用 A 类故障电流保护开关(FI、RCD) 在不影响保护装置功能和逆变器功能的前提下进行驱动。测量所得的故障电流应当至少每个逆变器100 mA 。

Copyright REFUsol GmbH

4 调试

调试 REFU*sol*® 之前，必须已完成下列操作：

- 已正确连接电源
- 已正确连接 PV 弦线
  - 确保不会无意拔下接线

电击危险！

- 在接通之前检查连接插头的位置是否牢固（锁止）。
- 满足下列条件时才拔下 PV 发电机的连接插头：
  - 将 REFU*sol*® 上的 DC 断路开关置于“ OFF” 位置。
  - 检查 PV 发电机的 DC 电缆已无电压。
  - 断开电源线，防止再次接通电源。

小心

工作电流过高会引起电击和火灾！

在连接电源电路之前先接地。

4.1 设置设备

1. 确保设备上有电源电压，可通过使用外部电源保险装置或操作线路保护开关获取。
2. 将逆变器 REFU*sol*® 上的 DC 断路开关置于 ON 位置。
   在已连接妥当的 PV 场中通过接通 DC 断路开关可启动逆变器。

提示： 只有当 DC 接通 操作面板才激活。只有当 DC 接通 状 示、示 屏和操作按的操作面板才激活， 因 逆 器 REFU*sol*® 的 力只能从 DC 行供。

4.2 设置国家标识和菜单语言

国家标识决定所在国的电源监控参数。在选择国家标识时将自动设置菜单语言。之后可以在菜单中不受国家标识限制地自由选择菜单语言。在交货时未设置国家标识。

Copyright REFU*sol* GmbH

小心

仅能由维修服务中心修改已选的国家标识！

在设置和确认国家标识之后，个人无法再修改国家标识。

这同样适用于已运行或正在运行的设备。按照规定
只能由维修服务人员修改国家标识。

小心

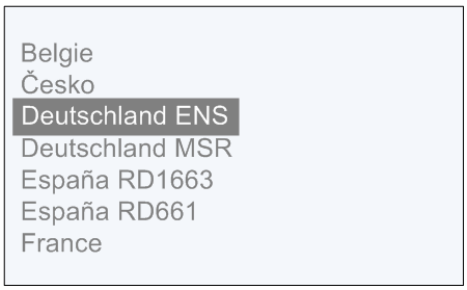
撤销运行许可！

如果运行的是国家标识错误的REFU*sol*®，则可通过相关的电力运营商撤销运行许可。直至整台设备满足国家法律规定和使用安全准则时才可继续使用REFU*sol*®。

提示： 我 概不承担由国家 置 所引起的后果！

设置国家标识

在接通 DC 电压的同时会在显示屏上出现下列窗口，要求您设置国家标识。您可以在给出的国家之间进行选择。“ 国家标识”这个概念自身并不在菜单中。按下第一个按钮时显示屏亮起。



ENS=>设置系统进入低压电网的饲料。

MSR=>设置为系统，到中压电网的饲料。

在模糊的情况下，联系当地的实用工具。

1. 通过按钮“ ▲ ” 和“ ▼ ”选择设备使用地所在国的国家标识。

- 同时通过国家标识选择菜单语言。
- 可随时在菜单中修改菜单语言。

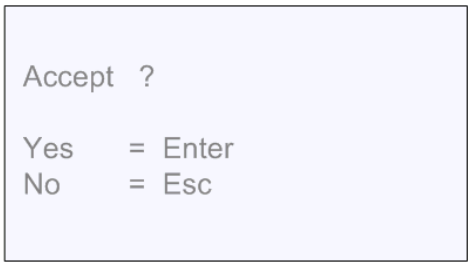
2. 通过该按钮进行确认： ↵

Copyright REFU*sol* GmbH

提示： 如果在意大利基地 源条件困，可通 ENEL 特 授 置“ 意大利” 。

接受国家标识

出于保险考虑，之后会出现一个询问，是否接受国家标识。接受国家标识之后您自己无法再修改该标识。

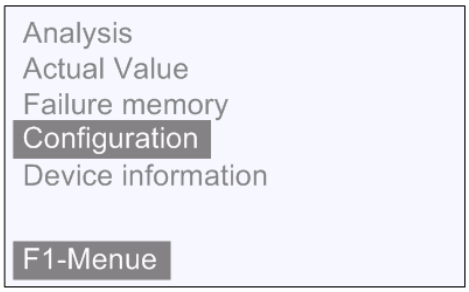


1. 只有当十分肯定时才确认该国家标识。
   - 如果不肯定，则通过按钮“ ESC” 退出，此时
     无法调试设备，也无法继续操作菜单。
   - 如果接受国家标识，则按下该按钮：

修改菜单语言

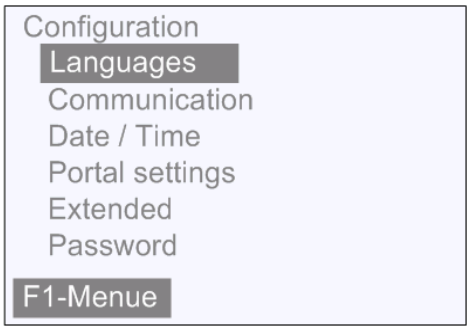
选择语言不会对国家标识产生任何影响。修改菜单语言的操作方法如下：

1. 按下按钮“ F1” ，调用菜单。
2. 通过按钮“ ▼ ” 和“ ▲ ” 选择第四个菜单项：配置。



3. 通过该按钮进行确认：
4. 通过按钮“ ▼ ” 和“ ▲ ” 选择第一个菜单项：语言。

Copyright REFUsol GmbH



5. 通过该按钮进行确认：↵

6. 通过按钮“ ▼ ”和“ ▲ ”选择所需语言。

7. 通过该按钮进行确认：↵

   菜单切换至所选语言。

   显示屏首先变空。

8. 按下按钮“ ESC” ，回到菜单。

4.3 激活设备

- 确保设备上有电源电压，可通过使用外部电源保险装置或操作线路保护开关获取。
- 将逆变器REFU*sol*® 上的 DC 断路开关置于 ON 位置。

太阳能模块有充足的阳光照射且无故障存在时，可在操作面板的显示屏上执行下列程序：

- 自测：

  ⇨ 所有的状态指示灯都亮约 6 秒钟

- 启动初始化进程：

  ⇨ 状态 LED Ready 闪烁

  - 显示屏显示：

  ⇨ Pac 馈入功率，单位：Watt (W)

  ⇨ Uac 电源电压，单位：Volt (V)

  ⇨ Udc 太阳能电池电压，单位：Volt (V)

  ⇨ 状态 初始化

- 初始化进程已完成：

  ⇨ 状态 LED “ READY” 持续亮起

Copyright REFU*sol* GmbH

- 状态显示：

⇨ Pac 馈入功率，单位：Watt (W)

⇨ Uac 电源电压，单位：Volt (V)

⇨ Udc 太阳能电池电压，单位： Volt (V)

⇨ 已关闭

- 如果太阳能电池电压 > 350 V 则启动接通程序：

⇨ 状态 LED “ READY” 亮起，状态 LED “ ON” 闪烁

- 显示屏显示：

⇨ Pac 馈入功率，单位：Watt (W)

⇨ Uac 电源电压，单位：Volt (V)

⇨ Udc 太阳能电池电压，单位： Volt (V)

⇨ 激活

⇨ 初次调试时本进程可持续一小时，正常运行时持续约 3 分钟。

- 馈电运行：

⇨ 状态 LED “ ON” 持续亮起，状态 LED “ READY” 熄灭

- 显示屏显示：

⇨ Pac 馈入功率，单位：Watt (W)

⇨ Uac 电源电压，单位：Volt (V)

⇨ Udc 太阳能电池电压，单位： Volt (V)

⇨ E-Day 日收益，单位： (kWh)

⇨ 运行

Copyright REFUsol GmbH

4.4 컨트롤 패널 탐색

탐색 디스플레이:

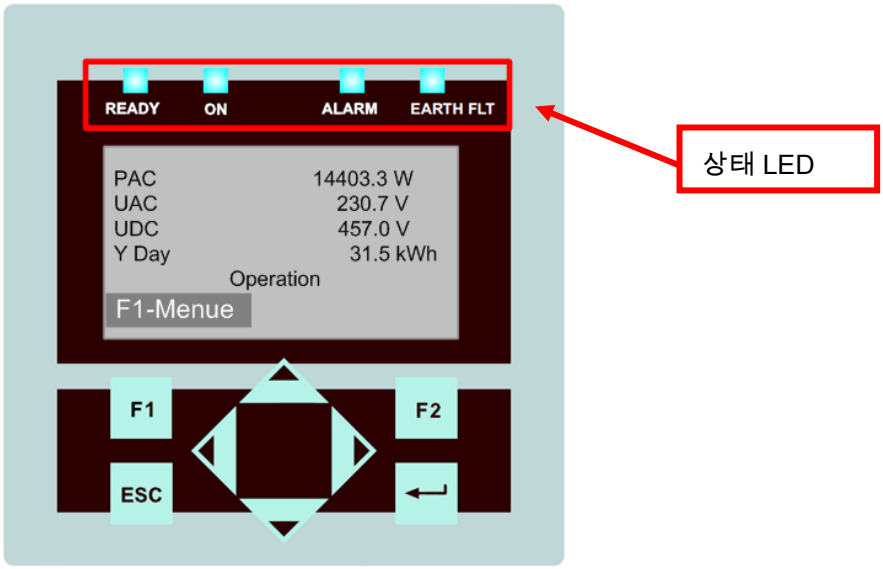


Figure 35 탐색 디스플레이

F1 : 메뉴 표시

◄ ► : 메뉴의 기능: 메뉴 탐색(이전 메뉴, 다음 메뉴)
파라미터 편집 시 기능: 왼쪽으로 이동, 오른쪽으로 이동 (10 단위 이동)

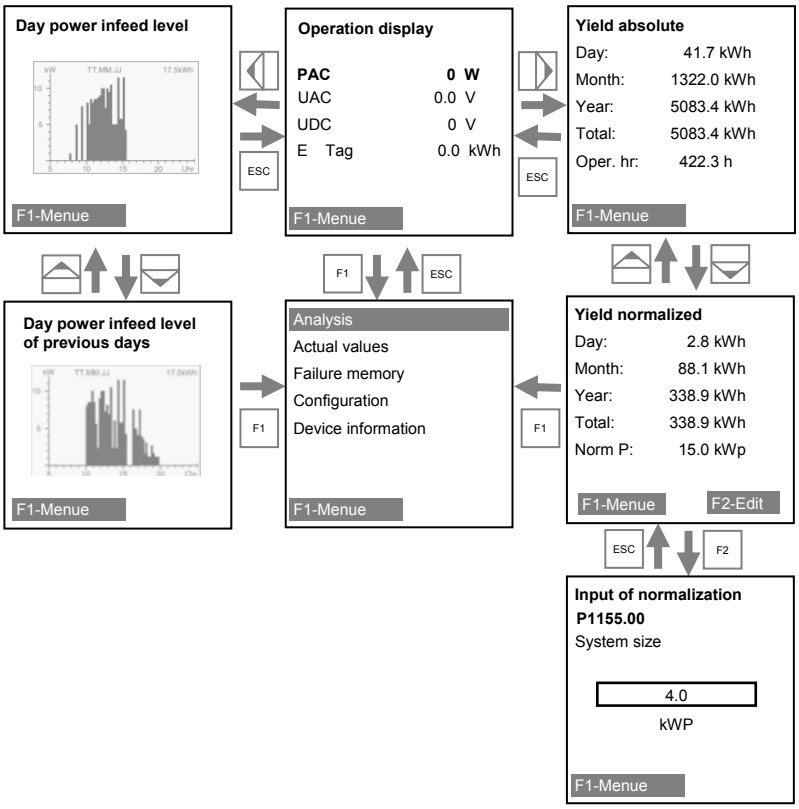
▲ ▼ : 메뉴 선택

ESC: 결함을 확인하고 항목을 삭제

↵ : 메뉴 선택 및 입력 확인

Copyright REFUsol GmbH

4.5 菜单指南概述


Day power infeed level
F1-Menue
Operation display
PAC 0 W
UAC 0.0 V
UDC 0 V
E Tag 0.0 kWh
F1-Menue
ESC
Yield absolute
Day: 41.7 kWh
Month: 1322.0 kWh
Year: 5083.4 kWh
Total: 5083.4 kWh
Oper. hr: 422.3 h
F1-Menue
Day power infeed level of previous days
F1-Menue
F1
ESC
Analysis
Actual values
Failure memory
Configuration
Device information
F1-Menue
Yield normalized
Day: 2.8 kWh
Month: 88.1 kWh
Year: 338.9 kWh
Total: 338.9 kWh
Norm P: 15.0 kWp
F1-Menue
F2-Edit
ESC
F2
Input of normalization
P1155.00
System size
4.0
kWP
F1-Menue

5 技术数据

类型	REFUsol 008K	REFUsol 010K	REFUsol 013K	REFUsol 017K	REFUsol 020K
DC 数据					
最大 PV 功率	8,8 kW	11 kW	13.6 kW	18.1 kW	21.2 kW
MPPT 范围	380 – 850 V	380 – 850 V	420 – 850 V	445 – 850 V	480 – 850 V
最大 DC 电压	1000V				
最大 DC 电流	20,5 A	29 A	30 A	38.5 A	41 A
MPP 追踪	快捷、精确				
直流端口数	3 x MC4	4 x MC4	6 x MC4		
内置过压保护	类型 3				
AC 数据					
AC 测量功率	8,25 kVA	10 kVA	12.4 kVA	16.5 kVA	19.2 kVA
AC 最大功率	8,25kW	10 kW	12.4 kW	16.5 kW	19.2 kW
AC 电源接口	3AC 400V + N, 50 / 60 Hz				
额定功率因数Cos φ	1				
可调位移因素	0,9i …1…0,9c （ 备查)				
最大 AC 电流	12 A	18 A	18 A	29 A	29 A
LS 开关 特性 B*	20 A			32 A	
非线性谐波失真系数THD	<2.5 %	<1,8 %			
最大有效度	98.0 %			98.0 %	
欧洲有效度	97.3 %	97.4 %	97.5 %	97.8 %	
馈入初始值	20 W				
夜间自消耗	<0.5 W				
内置过压保护	类型 3				
冷却、环境温度、EMV					
冷却	自然对流				
环境温度	-25°C 至 +45 °C	-25 °C 至 + 55 °C			
安装高度	海拔 2000 m 以内				
噪音	<45 dBa				
故障发射	EN61000-6-4; 2007				
认证	CE （ UL 和 CSA 准备中 ）				
抗扰度	EN 61000-6-2; 2005				

Copyright REFUsol GmbH

类型	REFUsol 008K	REFUsol 010K	REFUsol 013K	REFUsol 017K	REFUsol 020K
环境等级	4K4H 符合 DIN IEC 721-3-4 要求				
接口	以太网接口 / RS485 接口 1 IN / 1 OUT, 圆形插头连接器 SACC-M12MS-4SCSH				
ENS	符合 VDE0126-1-1 要求				
机械特性					
防护等级	IP65 符合 EN 60529 要求				
宽度 / 高度 / 深度尺寸	535 mm / 601 mm / 277 mm				
重量（不含墙挂支架）	39 kg	39 kg		41,5 kg	

须注意保险自动装置排列不同则减额条件也不同！

Copyright REFUsol GmbH

REFU*sol* GmbH
Uracherstr. 91
D-72555 Metzingen
Germany

Phone: +49 (0) 7123.969-102
Fax: +49 (0) 7123.969-333
info@refusol.com
www.refusol.com